ESTUDIOS ECOLOGICOS EN LA CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA V. ANALISIS FITOSOCIOLOGICO DE LA VEGETACION DE LOS DEPOSITOS TURBOSOS PARAMUNOS DE LOS ALREDEDORES DE BOGOTA

ROBERTO SÁNCHEZ-M.
Jardín Botánico "José Celestino Mutis", Apartado Aéreo 7495 Bogotá, Colombia.

J. ORLANDO RANGEL -Ch.
Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 59887 Bogotá, Colombia.

Resumen
Se presenta el análisis fitosociológico de la vegetación de los depósitos turbosos de los páramos de los alrededores de Bogotá (incluyendo los briofitos), con base en consideraciones sobre aspectos fisionómicos, florísticos y sintaxonómicos. Se adicionan las tablas detalladas de las unidades de vegetación delimitadas, y la de la fidelidad regional. Se propone el arreglo sintaxonómico para la vegetación estudiada.

Abstract
The phytosociological analysis of the plant-communities growing on the peat deposits or marshes of the paramos around Bogotá is presented. The detailed tables of the vegetation units and the fidelity table of the main species also are given.

Introducción

Sánchez *et al.* (1989) reseñaron los aspectos sinecológicos relevantes de la brioflora (musgos y hepáticas) de los depósitos turbosos de los páramos de los alrededores de Bogotá. Esta contribución continúa el tratamiento anterior y versa sobre la fitosociología y sintaxonomía de las unidades de vegetación delimitadas con base en las tablas detalladas para cada sintaxon y con la tabla de fidelidad sociológica regional (según Szafer & Pawlowski, en Braun-Blanquet, 1979). El arreglo sintaxonómico que se propone comprende 4 alianzas y 11 asociaciones. En un futuro se extenderá el cubrimiento a jerarquías superiores como orden y clase, para lo cual es necesario considerar en su totalidad la extensa región de vida paramuna colombiana y la de los paises vecinos.

Las referencias sobre las localidades geográficas en las cuales se efectuaron los muestreos son la siguientes: al sur de Bogotá, Chisacá, 4° 16' 50" lat, N.; 74° 12' 30" long. W. Al oriente: Cruz Verde, 4° 50' 33" lat. N.; 74° 01' 50" long. W. Monserrate, 4 73' 00" lat. N. 74° 03' 30" long. W. Al noroccidente: San Cayetano, 5° 13' 20" lat. N.; 74° 00' 20" long. W. Guargua, 5° 15' 10" lat. N.; 73° 58' 40" long. W. Al nororiente: Guasca, 4° 50' 30" lat. N.; 73° 48' 30" long. W.

Resultados

ALIANZA: DIPLOSTEPHION REVOLUTI Al. nov.

Asociación tipo: **LYSIPOMIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI**.
Otras asociaciones: Muhlenbergio-Plantaginetum rigidae Hyperico-Diplostephietum revoluti
Tablas 1 - 2- 3.

FISIONOMIA-COMPOSICION: comprende vegetación de tipo matorral y de tipo prado. En el estrato arbustivo figuran como dominantes

Puya goudotiana (cob. 10%), *Chusquea tessellata*, *Aragoa abietina* y *Diplostephium revolutum*, adicionalmente figuran *Carex pichinchensis* (cob. 1-60%), *Calamagrostis effusa*, *Puya santosii* y *Festuca dolichophylla*. El estrato rasante domina en cobertura, se destacan las especies de *Sphagnun* y de *Breutelia*, acompañadas por *Lysipomia sphagnophila*, *Callitriche nubigena*, *Muhlenbergia fastigiata* y *Plantago rígida*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Diplostephium revolutum* y la característica electiva es *Gentiana sedifolia*; especies características preferentes son: *Callitriche nubigena*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Ranunculus nubigenus*, *Anastrophyllum nigrescens*, *Juncus ecuadoriensis*, *Heteroscyphus poliblepharis*, *Syzygiella* sp., *Conyza uliginosa*, *Hypericum thuyoides*, *Sphagnum cyclophyllum* y *Eryngium humile*.

DISTRIBUCION: se encontró vegetación de la alianza en el páramo de Chisacá en los pantanos del sector de Santa Rosa a 3400 m, en donde son comunes los matorrales bajos de *Diplostephium revolutum* y en las lagunas y charcas del sector de la laguna los Tunjos, laguna la Garza, laguna Redonda y laguna de Chisacá. También se localiza esta vegetación en el páramo de Cruz Verde, en turberas aledañas a la carretera Bogotá-Choachí a 3300 m en donde se destaca *Puya goudotiana*, y en turberas entre la carretera y la laguna el Verjón a 3350 m.

Asociación: **LYSIPOMIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** ass. nov.
Tabla 1. Levantamiento tipo: No. 6 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación es de tipo matorral bajo con un estrato arbustivo conformado por *Diplostephium revolutum*; la mayoría de individuos de esta especie se distribuyen preferentemente en el estrato herbáceo junto con *Carex pichinchensis* y *Puya santosii* (cob. 5-10%). Con menor valor de presencia figuran igualmente *Aragoa abietina* (cob. 10%), *Hypericum lancioides* y *Pentacalia reissiana*. En algunos sectores se presentan parches con gramíneas como *Chusquea tessellata*, *Calamagrostis effusa*, *Calamagrostis intermedia* y *Festuca dolichophylla*. El estrato rasante domina en estos pantanos con los musgos formando densas almohadillas, particularmente las especies de *Sphagnum* (*S. cyclophyllum* y *S. compactum* cob. 20-80%); entre los tapetes de *Sphagnum* se establecen *Riccardia* sp., *Campylopus pittieri* y *Breutelia* sp. (cob. 2-40%). Sobre los tapetes de musgos crecen *Arcytophyllum muticum* (cob. 4-10%), *Lysipomia sphagnophila* (cob. 3-10%), *Pernettya prostrata* (cob. 2-3%), *Paepalanthus lodiculoides*, y ocasionalmente *Paepalanthus karstenii*, *Plantago rígida* y *Eryngium humile*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Paepalanthus lodiculoides*; las especies características preferentes son: *Festuca dolichophylla*, *Lysipomia sphagnophila*, *Pentacalia flos-fragans*, *Rhacocarpus purpurascens* y *Campylopus* sp.

COMENTARIOS: Lozano y Schnetter (1976) reseñaron una comunidad de *Diplostephium revolutum* en el páramo de Cruz Verde y citaron como especies características a *Puya goudotiana*, *Geranium multiceps* y a *Lycopodium cruentum*; a este sintaxon Sturm y Rangel (1985) le dieron la denominación fitosociológica de **DIPLOSTEPHIO REVOLUTI-SWALLENOCHLOETUM TESSELLATAE.** De acuerdo con el código internacional de nomenclatura fitosociológica (Barkman *et al*, 1976), al publicarse sin levantamiento tipo y sin diagnosis se invalidó el sintaxon. Cleef (1981) describió la asociación **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** de los páramos del Cocuy, La Rusia, Cruz Verde y Sumapaz, y citó como especie exclusiva únicamente a *Diplostephium revolutum*. Como el mismo autor lo dice "al considerar solamente a *Diplostephium revolutum* como especie exclusiva, se elimina la confusión con otras comunidades de ambientes pantanosos similares como **ARAGOETUM ABIETINAE** y **SENECIONETUM ANDICOLAE.** Si se compara el levantamiento tipo (No. 27 tabla 14) de la asociación propuesta por Cleef (1981), con el de la asociación propuesta en este estudio (levantamiento tipo No. 68 tabla 1), se encuentra similitud florística en cuanto a la presencia de: *Diplostephium revolutum, Carex pichinchensis, Pernettya prostrata, Arcytophyllum muticum, Campylopus cucullatifolius, Paepalanthus karstenii* y *Pleurozium schreberi*. Sin embargo estas especies las definió el autor como de "categoría superior a la asociación y pueden hacer parte de un mismo sintaxon como alianza, orden o clase". No obstante lo anterior, se podrían separar claramente las dos asociaciones con base en las especies características y diferenciales así: especies que se presentan en el DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI Cleef (1981) y están ausentes en nuestra asociación: *Oritrophium limnophyllum, Sphaerophorus melanocarpus, Drepanocladus exanulatus, Senecio pungens, Isotachis multiceps, Thuidium peruvianum*. Especies presentes en la asociación LYSIPOMIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI (tabla 1) y ausentes en la asociación de Cleef (1981): *Lysipomia sphagnophila, Callitriche nubigena, Calamagostis intermedia, Juncus ecuadoriensis, Hypericum lancioides, Lepidozia incurvata* y *Eleocharis stenocarpa*.

En la comunidad de Lozano y Schnetter (1976) y en la asociación de Cleef (1981) se destaca ampliamente *Diplostephium revolutum* con valores muy altos de cobertura. En la asociación acá descrita la cobertura de esta especie no supera 30%. Con un enfoque de sucesión vegetal, podría aducirse que la asociación LYSIPOMIO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI puede ser una comunidad de transición entre las dos anteriormente mencionadas.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se establece en el páramo de Chisacá entre 3400 y 3470 m, en áreas planas, pantanosas (pendiente 0-4) del sector de Santa Rosa, entre el borde de la carretera a San Juan y la cuchilla Buenos Aires, en donde son frecuentes los matorrales bajos de *Diplostephium revolutum, Puya santosii* y especies de *Sphagnum*. En las partes totalmente planas y en depresiones crecen *Callitriche nubigena* y *Lysipomia sphagnophila*; en sitios con pendiente entre 1° - 2° se establecen *Carex pichinchensis, Diplostephium revolutum* y *Puya santosii*; entre las macollas de *Carex pichinchensis* proliferan especies de *Sphagnum* y esporádicamente se disponen *Valeriana longifolia, Pentacalia reissiana, Hypericum lancioides y Halenia* sp. En partes con mayor pendiente 2-4, disminuye la humedad edáfica y aparecen parches con *Breutelia* sp, *Pleurozium schreberi, Paepalanthus karstenii, Paepalanthus lodiculoides, Chusquea tessellata* y *Calamagrostis effusa*. La vegetación de la asociación se encuentra igualmente en los alrededores de charcas y lagunas del sector de los embalses de Chisacá, en donde aparecen adicionalmente zonas con *Festuca dolichophylla* y con *Plantago rígida*.

Asociación: MUHLENBERGIO-PLANTAGINETUM RIGIDAE ass. nov.

Tabla 2. Levantamiento Tipo No. 60. R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación es de tipo prado, en el estrato arbustivo ocasionalmente se encuentran *Chusquea tessellata* y *Pentacalia vaccinioides* (cob. 15%). En el estrato herbáceo, *Carex pichinchensis* (cob. 2-50%) forma extensos prados, acompañado por *Valeriana longifolia* (cob. 2-30%), *Calamagrostis intermedia* (cob. 10-15%), *Calamagrostis effusa* (cob. 15-20%), y *Festuca dolichophylla*. Igualmente figuran en este estrato pero con menor clase de presencia *Agrostis tolucensis, Senecio canescens, Puya santosii* e *Hypericum lancioides*. En el estrato rasante (cob. de 90%) dominan los musgos; los más abundantes y con clase alta de presencia son *Sphagnum cuspidatum*. (cob. 8 - 50%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 3-60%) y *Polytrichum* sp. (cob. 2-25%). Como especies asociadas y con menor clase de presencia figuran *Plantago rígida* (cob. 2-25%), *Arcytophyllum muticum* (cob. 2-10%), especies de *Lachemilla* (cob. 2-4%) y *Muhlenbergia fastigiata* (cob. 2 - 5%). Esporádicamente se presentan *Oreobolus venezuelensis, Werneria* cf. *humilis, Callitriche nubigena, Eleocharis stenocarpa* y *Geranium sibbaldioides*.

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Lachemilla hispidula* y la característica electiva es *Muhlenbergia fastigiata*. Las especies características preferentes son: *Plantago rígida, Juncus cyperoides, Metzgeria* sp, *Bartsia* aff. *orthocarpiflora, Eryngium humile, Calamagrostis ligulata* y *Sibthorpia repens*.

COMENTARIOS: con la asociación **MUHLENBERGIETUM FASTIGIATAE** Cleef (1981), guarda similitud florística en cuanto a la presencia de *Juncus cyperoides* y *Muhlenbergia fastigiata*. Las dos asociaciones se separan claramente con base en las especies características y en las diferenciales así: especies diferenciales de **MUHLENBERGIETUM FASTIGIATAE** *Carex* cf. *peucophila, Werneria pygmea, Galium trianae, Montia fontana* y *Calliergonella cuspidata*. Especies diferenciales de **MUHLENBERGIO-PLANTAGINETUM RIGIDAE**: *Plantago rígida, Gentiana sedifolia, Ranunculus nubigenus, Paspalum bonplandianum, Thuidium delicatulum* y *Conyza uliginosa*.

Con relación a la asociación **HYPERICO LANCIOIDES-PLANTAGINETUM RIGIDAE** Cleef (1981) en la cual el autor califica a *Plantago rígida* como "especie exclusiva, que caracteriza a la asociación por su alto valor de presencia y grado de dominancia", se comparten a *Plantago rígida, Gentiana sedifolia* y *Calamagrostis effusa*, pero las especies diferenciales en cada caso tipifican nítidamente cada sintaxon. Las especies diferenciales de la asociación **HYPERICO LANCIODES-PLANTAGINETUM RIGIDAE** son: *Carex peucophila, Hypochoeris sessiliflora, Carex* cf. *tristicha, Castilleja fissifolia y Oritrophium limnophilum*; mientras que las de la asociación **MUHLENBERGIO-PLANTAGINETUM RIGIDAE** son *Muhlenbergia fastigiata, Thuidium delicatulum, Hieracium avilae* y *Cerastium arvense*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se establece en el páramo de Chisacá en valles lacustres-glaciares, en sitios con pendiente entre 0° y 3° como las turberas circundantes a la laguna Las Garzas, laguna Redonda y en las lagunas al Norte de los Tunjos por el valle que desciende hacia la Regadera. Los pantanos están en diferentes grados de terrización, desde charcos con cojines flotantes de *Sphagnum* donde arraigan semisumergidos *Juncus ecuadoriensis* y *Ranunculus limoselloides* y pantanos inconsistentes con *Plantago rígida*, hasta los pantanos consistentes y terrizados en donde crecen *Sphagnum* sp., *Oreobolus venezuelensis, Werneria humilis, Muhlenbergia fastigiata, Callitriche nubigena, Eleocharis stenocarpa* y *Breutelia* sp. Al compactarse mas el sustrato entran a figurar *Pleurozium schreberi, Arcytophyllum muticum, Sphagnum magellanicum, Carex bonplandii, Carex pichinchensis* y especies de *Lachemilla* y *Polytrichum*. En los pantanos más secos abundan *Puya santosii, Valeriana longifolia, Calamagrostis effusa, Calamagrostis ligulata* y *Agrostis tolucensis*.

Asociación: **HYPERICO - DIPLOSTEPHIETUN REVOLUTI** ass. nov.
Tabla 3. Levantamiento tipo No. 72 R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación de la asociación es de tipo matorral. El estrato arbustivo está conformado por *Chusquea tessellata, Puya goudotiana* y *Aragoax abietina*. En el estrato herbáceo los individuos de *Diplostephium revolutum* se distribuyen de manera esparcida sin formar sociedades puras y cubren entre 1 y 10% de la superficie. Como especies asociadas se encuentran a *Calamagrostis effusa* (cob. 2-5%), *Juncus ecuadoriensis*, (cob. 2-4%), *Carex bonplandii* (cob. 3-10%), *Carex pichinchensis* (cob. 1-5%), *Senecio formosoides, Hierochloe redolens* y *Pernettya prostrata*.

En el estrato rasante con valores altos de cobertura, los musgos forman capas densas que cubren casi toda la superficie del suelo, son importantes *Sphagnum* sp. (cob. 25 - 60%), *Pleurozium schreberi* (cob. 2-15%), *Breutelia* sp. (cob. 5-30), *Campylopus* sp. (cob. 1-2%)y *Campylopus cuculatifolius* (cob. 1-3%), acompañados por *Eleocharis stenocarpa* (cob. 10 - 20%). Con menor clase de presencia figuran *Arcytophyllum muticum, Gnaphalium antennarioides, Hydrocotyle bonplandii, Plagiocheilus solivaeformis, Ranunculus* *nubigenus, Paspalum bonplandianum, Geranium multiceps, Carex luridiformis, Sphagnum magellanicum* y *Polytrichum* sp.

SINTAXONOMIA: las especies características - exclusivas de la asociación son: *Hierochloe redolens*, *Hypericum goyanesii* y *Carex luridiformis*; entre las características electivas figuran: *Puya goudotiana* y *Lachemilla fulvescens*, y como características preferentes: *Paspalum bonplandianum*, *Lachemilla pectinata*, *Plantago australis*, *Hydrocotile bonplandii*, *Sisyrinchium jamesonii*, *Gnaphalium antennarioides*, *Lachemilla hispidula*, *Lobelia tenera*, *Plagiocheilus solivaeformis* y *Dicranodontium* sp.

COMENTARIOS: presenta especies comunes con la asociación **DIPLOSTEPHIO REVOLUTI-CHUSQUETUM TESSELLATAE** Sturm & Rangel, 1985, como *Diplostephium revolutum, Chusquea tessellata, Calamagrostis effusa, Blechnum loxense, Pernettya prostrata* y *Geranium multiceps*. Sin embargo las especies exclusivas del sintaxon propuesto acá (tabla 3) *Carex luridiformis* y *Hierochloe redolens* y las diferenciales en cada caso, separan tajantemente las dos asociaciones. Las especies diferenciales de la asociación **HYPERICO-DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** son: *Renunculus nubigenus, Senecio formosoides, Gentiana sedifolia, Thuiduim delicatulum, Conyza uliginosa, Muhlenbergia fastigiata* y *Campylopus cucullatifolius*, mientras que las del sintaxon propuesto por Sturm & Rangel (1985) son: *Arundinaria* aff. *trianae, Senecio ledifolius, Carex jamesonii, Senecio garci-barrigae, Escallonia myrtilloides, Arcytophyllum nitidum, Juncus bogotensis, Polypodium mindense, Calamagrostis planifolia* y *Castilleja fissifolia.*

Con la asociación **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** Cleef, 1981, se comparte a *Diplostephium revolutum, Chusquea tessellata, Eleocharis stenocarpa, Campylopus cucullatifolius* y *Carex pichinchensis*, pero en cada caso las especies características y las diferenciales definen bien los sintaxa. Entre las especies diferenciales de la asociación **DIPLOSTEPHIETUM REVOLUTI** figuran: *Oritrophium limnophylum, Shaerophorus melanocarpus, Drepanocladus exannulatus, Isoetes andina, Disterigma empetrifolium, Werneria humilis, Senecio pungens, Isotachis multiceps* y *Paepalanthus karstenii.*

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se dispone en pequeñas turberas localizadas en el páramo de Cruz Verde en la vía a Bogotá-Choachí (cerca a la carretera) y en la laguna el Verjón a 3350m, sobre pequeñas mesetas con pendientes entre 0° y 2° y en valles que dejan las cañadas que descienden por el páramo en sitios con pendiente hasta 5°. Las turberas se encuentran rodeadas de arbustillos del pajonal-frailejonal continental. El nivel freático se encuentra cerca a la capa de musgos e inclusive la cubre en algunos casos durante las temporadas lluviosas, época en la cual se efectuaron los muestreos.

ALIANZA: PUYION SANTOSI al. nov.

Asociación tipo: **ARAGOO ABIETINAE - PUYETUM SANTOSI**

Otras asociaciones: Pentacalio stuebeli-Chusquetum tessellatae; Agrostio tolucensi- Calamagrostietum effusae y Espeletio chocontanae-Caricetum pichinchensis.

Tablas 4 - 5 - 6 y 7

FISIONOMIA-COMPOSICION: comprende diversos tipos de vegetación como frailejonales arbustivos, matorrales ralos y pajonales arbustivos. En el estrato arbustivo se destacan los individuos de *Aragoa abietina* que en ciertos lugares forman auténticos matorrales. El estrato herbáceo está conformado principalmente por *Carex pichinchensis, Calamagrostis effusa, Calamagrostis intermedia* y *Agrostis tolucensis*. Igualmente se presentan *Puya santosii, Pentacalia reissiana* e *Hypericum* sp. En el estrato rasante con cobertura elevada figuran *Sphagnum* sp., *Sphagum magellanicum, Breutelia* sp., y *Pleurozium schreberi*; con menor abundancia pero con clase de presencia alta aparecen *Riccardia* sp., *Campylopus pittieri, Campylopus cuculatifolius, Nertera granadensis, Arcytophyllum muticum, Paepalanthus karstenii y Geranium sibbaldioides.*

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Espeletia chocontana*; las características electivas son: *Halenia gentianoides* y *Halenia adpressa*, como características preferentes figuran *Macromitrium* sp, *Puya santosii*, *Paepalanthus karstenii*, *Oreobolus venezuelensis* y *Brachythecium* sp.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: vegetación de la alianza se presenta en el páramo de Cruz Verde a 3450 m en los pantanos alrededor de la laguna el Verjón en sitios con pendiente de 2°-5°. También se le encuentra en el Páramo de San Cayetano en el sector de la Laguna Verde a 3600 m, y en el páramo de Guargua en un valle glaciar a 3600 m en el sector de Pantano Largo.

Asociación: **PENTACALIO STUEBELI-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.
Tabla 4. Levantamiento tipo No. 75 R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: matorral ralo con un estrato arbustivo en donde solamente se encuentran individuos de *Aragoa abietina* y de *Puya santosii*. En el estrato herbáceo se destacan *Chusquea tessellata* (cob. 10-60%) y *Pentacalia stuebeli* (cob. 3-15%), acompañados por *Puya santosii* (cob. 3 - 25%) y *Calamagrostis effusa* (cob. 2-20%); con menor grado de presencia aparecen *Carex pichinchensis* (cob. hasta 30%), *Blechnum loxense* y *Calamagrostis intermedia*. El estrato rasante es el mas diverso (mayor número de especies)y el de mayor cobertura; dominan los cojines de *Sphagnum* sp, (cob. 15 - 40%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 10-40%), *Breutelia* sp. y *Breutelia tomentosa* (cob. 2-10%), acompañados por *Geranium multiceps* (cob. 2-20%), *Pernettya prostrata* (cob. 2-15%), *Arcytophyllum muticum* (cob. 3-10%), *Myrteola nummularia* (cob. 5-10%) y *Paepalanthus karstenii* (cob. 4 - 15%). Con menor clase de presencia figuran: *Disterigma empetrifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum compactum*, *Campylopus tunariensis*, *Rhacocarpus purpurascens*, *Lycopodium* aff. *cruentum*, *Gentianella corymbosa*, *Oreobolus venezuelensis* y *Lysipomia sphagnophila*.

SINTAXONOMIA: las especies características (exclusivas) son *Pentacalia stuebeli* y *Myrteola nummularia*, la especie electiva es *Geranium multiceps*; entre las características (preferentes) figuran: *Lepidozia incurvata*, *Breutelia tomentosa*, *Halenia adpressa* y *Lepidozia* sp.

COMENTARIOS: Franco (1982) reportó la asociación **SWALLENOCHLOETUM TESSELLATAE** para el páramo de Chingaza y citó como especies características a *Sphagnum magellanicum*, *Campylopus* sp, *Puya* cf. *santosii*, *Cerastium* sp. e *Hydrocotyle bonplandii* que son diferentes a las especies características de la asociación nueva. Si se comparan los levantamientos tipos de las asociaciones respectivas se observan como especies comunes a *Chusquea tessellata*, *Sphagnum magellanicum*, *Arcytophyllum muticum*, *Calamagrostis effusa* y *Blechnum loxense*.

Las especies diferenciales de la asociación **CHUSQUEETUM (SWALLENOCHLOETUM) TESSELLATAE:** *Jamesonia imbricata*, *Cerastium* sp. y *Geranium sibbaldioides* y las de la asociación **PENTACALIO STUEBELI-CHUSQUETUM TESSELLATAE** *Gentianella corymbosa*, *Lepidozia incurvata*, *Campylopus tunariensis*, *Hypericum lancioides*, *Geranium multiceps*, *Senecio formosoides*, *Carex bonplandii* y *Scirpus inundatus*, son razones valederas para reconocerlas como asociaciones diferentes.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se establece en los pantanos circundantes a la Laguna el Verjón en el páramo de Cruz Verde a 3450 m. La zona está bastante intervenida y es sometida continuamente a alteraciones por los moradores y visitantes.

Asociación: **AGROSTIO TOLUCENSI- CALAMAGROSTIETUM EFFUSAE** ass. nov.
Tabla 5. Levantamiento tipo No. 95 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación fisionómicamente es un pajonal-arbustivo con *Aragoa abietina* (cob. 1-20%) y *Puya santosii*. En el estrato herbáceo se disponen *Puya santosii*, *Espeletia chocontana* (cob. 3 - 25%), *Carex pichinchensis* (cob. 2-60%), *Calamagrostis effusa* (cob. 15-50%) y *Agrostis tolucensis* (cob. 5-30%). En el estrato rasante dominan *Sphagnum* sp. (cob. 3-50%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 3 - 30%), *Breutelia* sp. (cob. 2-15%), *Campylopus pittieri* (cob. 1 - 5%), *Pernettya prostrata* (cob. 2-15%), *Arcytophyllum muticum* (cob. 5-10%) y *Geranium sibbaldioides* (cob. 1 a 10%); entre las especies asociadas figuran: *Eleocharis stenocarpa* (cob. 2-12%), *Lycopodium* aff. *cruentum* (cob. 1-10%), *Carex bonplandii, Oreobolus venezuelensis* y *Rhacocarpus purpurascens*.

SINTAXONOMIA: la especie -característica exclusiva de la asociación es *Pentacacalia guadalupe*; las especies características- preferentes son *Agrostis tolucensis* y *Espeletia chocontana*.

COMENTARIOS: Cleef (1981) describió para el páramo de San Cayetano en los alrededores de Laguna Verde y de Laguna Seca la asociación **ARAGOETUM ABIETINAE**, que comparte con la propuesta en este estudio a las siguientes especies: *Blechnum loxense, Cladonia andesita, Nertera granadensis, Calamagrostis effusa* y *Sphagnum compactum*. Entre las especies diferenciales de la asociación **ARAGOETUM ABIETINAE**, figuran: *Chusquea tessellata, Isotachis multiceps, Lepidopilum* cf. *mulleri, Cladia agregata*, y *Pentacalia vaccinioides*, y entre las de la asociación **AGROSTIO TOLUCENSI- CALAMAGROSTIETUM EFFUSAE** *Agrostis tolucensis, Pentacalia guadalupe, Hypericum lancioides, Carex bonplandii, Grammitis moniliformis, Luzula gigantea, Cephalozia dussi, Pentacalia nitida, Juncus ecuadoriensis, Diplostephium phylicoides* y *Zelometeorium recurvifolium*. Estos atributos confieren validez a cada sintaxon.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación tiene su área de distribución típica en el páramo de san Cayetano en los pantanos circundantes a la laguna Verde con pendientes entre 0 y 4 a 3600 m, y en pantanos del sector de Laguna Seca con pendientes entre 0° y 3° a 3700 m. En Laguna Seca, los pantanos son de poca extensión, están bastante terrizados y las capas de *Sphagnum* son laxas y delgadas. En Laguna Verde los pantanos son extensos, fangosos y planos, prevalece el esfagnal-frailejonal de *Sphagnum* sp., y de *Espeletia chocontana*. Hacia los bordes al inclinarse a el terreno se establecen matorrales ralos de *Aragoa abietina* con *Pleurozium schreberi* y *Breutelia* sp.

Asociación: **ARAGOO ABIETINAE-PUYETUM SANTOSI** ass. nov.

Tabla 6. Levantamiento tipo No. 3. R. Sánchez

FISIONOMIA-COMPOSICION: en la asociación no se define un carácter fisionómico típico ya que cada turbera es diferente, sin embargo en todas son característicos los arbustillos de *Aragoa abietina* (cob. 15 y 30%). En el estrato herbáceo además de *Aragoa abietina*, figuran *Puya santosii* (cob. 10-40%) y *Carex pichinchensis* (cob. 5-50%), y con menor clase de presencia *Espeletia grandiflora, Calamagrostis intermedia, Hypericum goyanesii* y *Valeriana longifolia*. En el estrato rasante dominan especies de *Sphagnum* (cob. 15-80%) y de *Breutelia* (cob. 5-30%) junto con *Pernettya prostrata* (cob. 2-10%), *Carex bonplandii*, (cob. 10%), *Polytrichum* sp. (cob. 80%), *Hypericum juneperinum* (cob. 2%), *Ranunculus nubigenus* (cob. 10%), *Agrostis boyacensis* (cob. 3%) y *Lysipomia sphagnophila* (cob. 10%).

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas de la asociación son: *Cortaderia bifida* y *Adelanthus* sp; características preferentes son: *Aragoa abietina, Lysipomia sphagnophila* y especies de *Everniastrum* y *Zigodon*.

COMENTARIOS: al comparar el levantamiento tipo del **ARAGOETUM ABIETINAE** Cleef, 1981 (No. - tabla 14) con el levantamiento tipo de esta asociación (No. 3 tabla 8) se nota similitud florística en la presencia de *Aragoa abietina* y de *Campylopus pittieri*; sin embargo los 2 sintaxa se separan con base en las especies características y en las diferenciales que son en el primer caso *Xyris acutifolia*, y en el segundo *Cortaderia bifida, Oreobolus venezuelensis, Scirpus inundatus, Eleocharis stenocarpa, Grammitis moniliformis, Lycopodium cruentum, Lysipomia sphagnophila* y *Valeriana longifolia*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: las áreas típicas de distribución son las turberas pequeñas del sector de Laguna Verde en el páramo de San Cayetano a 3600 m. También se encontró este tipo de vegetación en turberas pequeñas de San Cayetano. Los pantanos no son fangosos y permiten adentrarse en ellos. En éstas laderas se ha introducido ganado vacuno y las partes secas de Laguna Verde han sido barbechadas para cultivos de papa.

Asociación: **ESPELETIO CHOCONTANAE-CARICETUM PICHINCHENSIS** ass. nov.
Tabla 7. Levantamiento tipo No. 41 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: frailejonal arbustivo con un estrato arbustivo conformado por *Aragoa abietina* (cob. 2%) y *Puya santosii*. En el estrato herbáceo dominan *Espeletia chocontana* (cob. 5-40%), *Hypericum myricariifolium* (cob. 2 - 25%), *Puya santosii* y esporádicamente aparecen *Pentacalia reissiana, Hypericum lancioides* y *Pentacalia nitida*. En los sitios planos y en ligeras depresiones en donde el agua alcanza las capas superiores de los tapetes de *Sphagnum*, se desarrolla vigorosamente *Carex pichinchensis* (cob. 3-50%) formando praderas o "carrizales". En el estrato rasante dominan las especies de *Sphagnum* (cob. 2-50%), de *Breutelia* (cob. 2-5%) y *Pleurozium schreberi* (cob. 8-40%). Con clase de presencia alta pero valores bajos de cobertura se encontraron a *Campylopus pittieri, Campylopus cuculatifolius, Campylopus tunariensis* y *Pernettya prostrata*; también con cierta regularidad aparecen *Geranium sibbaldioides, Nertera granadensis, Arcytophyllum muticum* y *Halenia adpressa*. En algunos sitios especialmente hacia los bordes de las charcas se disponen manchones de *Xyris acutifolia* con cobertura de 60%.

SINTAXONOMIA: la especie característica electiva es *Espeletia chocontana*; especies características preferentes son *Pentacalia reissiana, Niphogeton ternata, Xyris acutifolia* y *Agrostis* sp.

COMENTARIOS: con la asociación **CARICETUM PICHINCHENSIS** Cleef (1981), se comparten *Nertera granadensis, Bryum grandifolium* y *Pernettya prostrata*. Las especies diferenciales de la asociación **CARICETUM PICHINCHENSIS** son: *Gentianella corymbosa, Conyza uliginosa, Galium trianae, Gratiola peruviana, Valeriana plantaginea* y *Thuidium peruvianum* y entre las de la asociación **ESPELETIO CHOCONTANAE-CARICETUM PICHINCHENSIS** figuran *Espeletia chocontana, Puya santosii, Paepalanthus karstenii, Hypericum lancioides, Aragoa abietina, Halenia adpressa, Senecio formosoides, Campylopus pittieri*, y *Lycopodium cruentum*. Estas especies diferenciales además de las características, tipifican a cada sintaxon.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación se localiza en el páramo de Guargua, municipio de Carmen de Carupa en el sitio denominado Pantano Largo a 3600 m, un antiguo lecho lacustre que lentamente se ha terrizado. Los sitios son planos o ligeramente inclinados (2°-3°). La humedad edáfica varía de acuerdo con la inclinación; las partes planas están inundadas permanentemente

ALIANZA: CHUSQUION TESSELLATAE Rangel, Cleef & Sánchez al. nov.
= SWALLENOCHLION TESSELLATAE Prov. Cleef, 1981
= SWALLENOCHLION TESSELLATAE Rangel & Cleef, 1985

Asociación tipo: **JUNCO-CHUSQUETUM TESSELLATAE** (en esta contribución)
Otra asociación: Ageratino tinifoliae-Chusquetum tessellatae
Tabla 8.

FISIONOMIA-COMPOSICION: chuscales con predominio de *Chusquea tessellata*, especie que en el estrato arbustivo se asocia con *Agerati-*

na tinifolia, Diplostephium albolutescens y *Puya goudotiana*. La mayoría de los individuos de *Chusquea tessellata* pertenecen al estrato herbáceo, conformado además por *Hypericum myricariifolium, Espeletia grandiflora, Juncus ecuadoriensis, Juncus echinocephalus, Calamagrostis effusa* y *Carex pichinchensis.*

En el estrato rasante figuran *Sphagnum magellanicum* sp., *Carex bonplandii, Eleocharis stenocarpa* e *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba.*

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son: *Ageratina tinifolia* y *Juncus echinocephalus*, y las características electivas *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba* e *Hypericum laricifolium*. Las especies características preferentes son *Chusquea tessellata, Halenia asclepiadea, Hypericum myricariifolium, Grammitis moniliformis* y *Puya goudotiana.*

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: vegetación de la alianza se ha registrado en el páramo de Guasca a 3300 m, al sureste del filo Peña Negra en turberas cercanas a la carretera Guasca-Gachalá. El grado de anegamiento varía desde pantanos muy húmedos no compactos hasta los pantanos más consistentes con menor humedad, acción que también se refleja en cambios en la composición florística.

Asociación: **JUNCO-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 8. Levantamiento tipo No. 99 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: el estrato arbustivo lo constituyen *Chusquea tessellata* (cob. 1-2%) y *Puya goudotiana* (cob. 7-8%); ocasionalmente se presentan *Diplostephium floribundum, Bucquetia glutinosa* y *Hesperomeles heterophylla*. El estrato herbáceo se caracteriza por la abundancia-dominancia de *Chusquea tessellata* (cob. 2-65%); también se destacan *Puya goudotiana* (cob. 10-15%), *Espeletia grandiflora* (cob. 1-5%) y *Calamagrostis effusa* (cob. 5-30%). En el estrato rasante dominan los musgos, particularmente *Sphagnum* sp. (cob. 2-80%), *Sphagnum magellanicum* (cob. 3-8%), *Sphagnum compactum* (cob. 3-40%) y una especie de *Breutelia* (cob. 2-20%). Son importantes los parches dominados por *Carex bonplandii* (cob. 2-25%) en donde se asocian *Polytrichum* sp., *Oreobolus venezuelensis* y *Xyris acutifolia.*

SINTAXONOMIA: las especies características-preferentes son *Juncus breviculmis, Halenia asclepiadea, Plagiothecium schraderi, Hydrocotyle* aff. *sphenoloba* y especies de *Plagiochila* y *Lepidozia.*

COMENTARIOS: si se compara el levantamiento tipo (No. 61 - Tabla 5) de la asociación **SWALLENOCHLOETUM (= Chusquetum) TESSELLATAE** Franco (1982), del páramo de Chingaza con el levantamiento tipo (Nº. 99 -Tabla 10) del sintaxon propuesto en este estudio, se observa que se comparten a *Sphagnum magellanicum, Chusquea tessellata, Arcytophyllum muticum, Blechnum loxense* y *Calamagrostis effusa*. Las especies diferenciales de la asociación **JUNCO-CHUSQUETUM TESSELLATAE**: *Juncus breviculmis, Juncus ecuadoriensis, Carex bonplaandii, Nertera granadensis, Oritrophium peruvianum, Puya santosii, Jamesonia rotundifolia y Geranium multiceps*, y las características en cada caso diferencian claramente las asociaciones.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de estas turberas se localiza en el páramo de Guasca al Sureste del filo Peña Negra en cercanías de la carretera Guasca-Machetá a 3300 m. Son turberas pequeñas, distribuídas en mesetas y valles angostos en las partes ligeramente inclinadas del páramo. En la mayoría de los sitios de muestreo el contenido de agua en el sustrato es mínimo, el piso es firme y aparecen individuos de *Calamagrostis effusa* y *Espeletia grandiflora*, típicos de las laderas secas.

Asociación: **AGERATINO TINIFOLIAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 8. Levantamiento tipo No. 35 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación típicamente es un "chuscal" con un estrato arbustivo dominado por *Chusquea tessellata* a la cual se asocian *Ageratina tinifolia* (cob. 1 - 4%), *Diplostephium floribundum* (cob. 8%) y *Puya goudotiana* (cob. 30%). En el estrato herbáceo dominan *Chusquea tessellata* (cob. 10-30%) y *Puya goudotiana* (cob. 40%). Esporádicamente aparecen *Pentacalia nitida, Diplostephium phylicoides, Espeletia grandiflora, Calamagrostis effusa, Juncus echinocephalus, Agrostis fasciculata* y *Blechnum loxense*. En el estrato rasante se disponen *Sphagnum sancto-josephense, Sphagnum cuspidatum, Eleocharis stenocarpa* (cob. 10- 25%), *Ranunculus nubigenus* (cob. 1- 5%), *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba* (cob. 10%) y *Carex bonplandii* (cob. 5%).

SINTAXONOMIA: la especie característica electiva es *Diplostephium albolutescens*; las características preferentes son: *Juncus echinocephalus, Ageratina tinifolia* y *Diplostephium floribundum*.

COMENTARIOS: con la asociación **CHUSQUETUM (=SWALLENOCHLOETUM) TESSELLATAE** Franco (1982) comparte a *Breutelia* sp, y a *Chusquea tessellata*. Las especies diferenciales de la asociación **CHUSQUETUM TESSELLATAE** a saber: *Cerastium arvense, Puya* cf. *santosii, Jamesonia imbricata* y *Geranium sibbaldiodes* y las de la asociación acá propuesta como: *Diplostephium albolutescens, Ageratina tinifolia, Hypericum myricariifolium, Lachemilla fulvescens, Scirpus, inundatus, Juncus ecuadoriensis, Carex bonplandii* y *Eleocharis stenocarpa*, junto con las especies características respectivas separan nítidamente los dos sintaxa.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la asociación se encuentra en turberas pequeñas al sureste del filo Peña Negra en el páramo de Guasca a 3300 m, en cercanías de la carretera Guasca-Machetá, en donde se pueden diferenciar dos áreas; una bastante fangosa con pendiente entre 1° y 2° en la cual se desarrolla el esfagnal-chuscal con *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba, Ranunculus nubigenus* y *Eleocharis satenocarpa*; y otra menos fangosa y más firme con pendientes entre 3° y 4° en la cual se presentan especies características de zonas secas como *Calamagrostis effusa, Blechnum loxense* y *Diplostephium phylicoides*.

DIPLOSTEPHION PHYLICOIDIS al. nov. Rangel & Sánchez

(= Aragoo-Diplostephion phylicoides - Rangel, 1985)

Asociación tipo: **PENTACALIO NITIDAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE**

Otra asociación: Pentacalio-cortaderietum nitidae

Tabla 9.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación de la alianza comprende dos tipos fisionómicos que corresponden a asociaciones diferentes. En la asociación **PENTACALIO - CORTADERIETUM NITIDAE** (matorral), el estrato arbustivo está bien caracterizado por *Hesperomeles heterophylla, Weinmannia fagaroides, Bucquetia glutinosa, Pentacalia vaccinioides* y *Cortaderia nitida*. En la asociación **PENTACALIO NITIDAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE** (chuscal bajo), el estrato arbustivo se reduce a individuos de *Aragoa cupressina* y de *Eupatorium gynoxoides*, mientras que el estrato herbáceo con *Chusquea tessellata* es el dominante. En el estrato herbáceo de la vegetación de la alianza se destacan *Diplostephium phylicoides, Hypericum myricariifolium, Eupatorium gynoxoides, Vaccinum floribundum, Puya goudotiana, Calamagrostis effusa* y *Rhynchospora macrochaeta*. En el estrato rasante dominan especies de *Sphagnum* y en algunos parches pequeños *Paepalanthus columbiensis* y *Leptodontium* sp.

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son: *Festuca sublimis, Chusquea scandens* y *Danthonia secundiflora*; como especies características electivas figuran: *Diplostephium phylicoides, Paepalanthus columbiensis, Eupatorium gynoxoides* y *Drymaria cordata*; entre las especies características preferentes están *Hypericum myricariifolium, Cerastium arvense, Rhynchospora macrochaeta* e *Hypericum juniperinum*.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación de la alianza se establece en el páramo de Monserrate entre 3200 y 3300 m, en turberas de poca extensión, algunas bastante terrizadas por lo cual están siendo invadidas por especies propias de lugares secos.

Asociación: **PENTACALIO NITIDAE-CHUSQUETUM TESSELLATAE** ass. nov.

Tabla 9. Levantamiento tipo No. 22 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: chuscal con un estrato arbustivo con individuos de *Aragoa cupressina* y de *Eupatorium gynoxoides*. En estrato herbáceo (cob. 70%) además de la especie dominante se destacan *Puya santosii, Diplostephium phylicoides, Hypericum goyanesii* y *Pentacalia nitida*; con menor cobertura se presentan *Valeriana longifolia, Senecio formosoides* y *Lycopodium* aff. *cruentum*. En el estrato rasante abunda *Sphagnum magellanicum*. En las partes desprovistas del bambú prosperan *Festuca sublimis, Danthonia secundiflora, Carex pichinchensis, Rhynchospora macrochaeta, Paepalanthus columbiensis* y *Geranium multiceps*.

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son *Chusquea tessellata* y *Zelometeorium* sp., que crece en partes húmedas y protegidas de la luz. Como especies características electivas figuran *Pentacalia nitida, Hieracium avilae* y *Festuca sublimis*.

COMENTARIOS: Vargas y Zuluaga (1985), describieron la asociación **SWALLENOCHLOO WEBERBAUERI-BLECHNETUM LOXENSI**. *Swallenochloa weberbaueri* es un sinónimo de *Chusquea tessellatae* (X. Londoño, com. pers.) El sintaxon propuesto por Vargas y Zuluaga (1985) tiene en común con la asociación propuesta en este estudio (Lev. tipo No. 22 - tabla 9) a *Chusquea tessellatae, Pentacalia abietina, Blechnum loxense, Hypericum goyanesii, Paepalanthus columbiensis, Pernettya prostrata, Espeletia grandiflora, Calamagrostis effusa* y *Rhynchospora macrochaeta*, y entre las especies diferenciales figuran: *Pentacalia pulchella, Pentacalia ledifolius, Pentacalia andicola* y *Miconia ligustrina*, elementos muy frecuentes en la vegetación de la laderas secas. En la asociación acá propuesta figuran como diferenciales: *Nertera granadensis, Campylopus cucullatifolius, Pentacalia nitida, Campylopus tunariensis, Festuca sublimis* y *Danthonia secundiflora*. No obstante estas especies diferenciales, las similitudes florísticas, ecológicas, fisionómicas y la reducida extensión geográfica del área de Monserrate son elementos de peso que permiten decidir que las dos entidades son iguales, y de acuerdo con el código internacional de momenclatura fitosociológica (Barkman *et al*, 1976) y la novedad taxonómica, el nombre válido es el propuesto en esta publicación.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación se inventarió en una turbera hacia el Noreste en la franja de la región páramo propiamente dicho (pajonal-frailejonal) de Monserrate a 3300 m. Al inicio de la turbera se establecen *Puya goudotiana* e *Hypericum myricariifolium*. La turbera en su mayor parte es plana aunque hay una ligera inclinación en sentido oeste-este.

Asociación: **PENTACALIO ABIETINAE-CORTADERIETUM NITIDAE** ass. nov.

Tabla 9. Levantamiento tipo No. 80 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: en el estrato arbustivo figuran *Gaiadendron punctatum, Bucquetia glutinosa* y *Pentacalia vaccinioides* con coberturas que no sobrepasan 10%. Estas mismas especies se presentan en el estrato herbáceo junto con *Weinmannia fagaroides* (cob. 1 - 8%), *Hesperomeles heterophylla* (cob. 1-10%), *Cortaderia nitida* (cob. 1-40%), *Rhynchospora macrochaeta, Puya goudotiana* (cob. 2-10%), *Diplostephium phylicoides, Blechnum loxense, Pernettya prostrata* y *Calamagrostis effusa* (cob. 1-5%). En el estrato rasante dominan los musgos, principalmente especies de *Sphagnum* (cob. 5-80%).

SINTAXONOMIA: las especies características exclusivas son *Cortaderia nitida, Agrostis turrialba, Symplocos theiformis* y *Weinmannia fagaroides*; las características electivas son: *Pentacalia abietina, Pentacalia vaccinioides, Eupatorium vaccinioides, Eupatorium vacciniaefolia* y *Tibouchina* sp. Como especies características preferentes se califican a *Buc-*

quetia glutinosa y a *Hesperomeles heterophylla*.

COMENTARIOS: no se lograron establecer diferencias ni semejanzas florísticas con otros sintaxa reseñados para la vegetación alto-Andina Colombiana.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: la vegetación se estudió en dos turberas del páramo de Monserrate a 3200 y 3250 m. Una se localiza en una cañada que desciende por la ladera Oriental del páramo hacia el valle del Teusacá, en el límite entre la vegetación abierta-paramuna tipo frailejonal-pajonal y la vegetación de bosque alto-Andino, razón por la cual se encuentran especies de ambas comunidades. La turbera está muy terrizada con capas poco profundas de turba sobre lechos rocosos, aparentemente es poco húmeda por la abundancia de *Sphagnum magellanicum*, especie que en los pantanos anegados crece sobre los montículos secos. La otra turbera, igualmente de corta extensión se localiza en la ladera del flanco Oriental que desciende al valle del río Teusacá, en la franja del cordón de Ericaceas (**CLADINO-BEFARIETUM RESINOSAE,** Vargas y Zuluaga, 1985). Este pantano es el más inclinado de todos los estudiados.

Asociación: **CARICII-SPHAGNETUM CUSPIDATI**.
Tabla 10. Levantamiento tipo No. 8 R. Sánchez.

FISIONOMIA-COMPOSICION: la vegetación es de tipo prado con un estrato herbáceo, en el cual dominan *Hypericum myricariifolium* (cob. 5-30%), *Pentacalia nitida* (cob. 8%), *Puya santosii* (cob. 2%) y *Espeletia grandiflora* (cob. 25%). Igualmente son importantes *Cortaderia bifida* (cob. 1%), *Calamagrostis effusa* (50% de cob.) y *Carex pichinchensis* (cob. 1-5%). El estrato rasante está dominado por *Sphagnum compactum* (cob. 10-80%). Entre o sobre los esfagnales prosperan *Eleocharis stenocarpa* (cob. 10-20%), *Callitriche nubigena* (cob. 40%), *Ranunculus nubigenus* (cob. 10%) y *Plagiocheilus solivaeformis* (cob. 20%).

SINTAXONOMIA: la especie característica exclusiva es *Lachemilla mandoniana*; especies características preferentes son: *Conyza bonariensis* y *Stachys elliptica*.

COMENTARIOS: si se comparan los levantamientos tipos de las asociaciones **CARICETUM PICHINCHENSIS** Cleef, 1981 (No. 138, tabla 1) y la propuesta en este estudio (No. 8, tabla 10), se observan como especies comunes a *Carex pichinchensis, Lachemilla mandoniana* y *Carex bonplandii*. Las especies diferenciales en el primer caso son: *Lophocolea coadunata, Valeriana plantaginea. Gentianella corymbosa, Thuidium peruvianum, Conyza uliginosa, Leptoscyphus cleefii, Galium trianae, Gratiola peruviana* y *Bryum grandifolium*, y las de la asociación **CARICII-SPHAGNETUM CUSPIDATI** son: *Stachys elliptica, Sphagnum cuspidatum, Rubus acanthophyllos, Campylopus cuculatifolius, Calamagrostis effusa, Agrostis tolucensis, Hydrocotyle bonplandii* y *Callitriche nubigena*. Por otra parte, en la asociación **CARICETUM PICHINCHENSIS**, *Carex pichinchensis* presenta coberturas; entre 65- 100% solamente en un levantamiento está acompañado por *Sphagnum magellanicum*, y no hay otras especies de *Sphagnum*. En la asociación **CARICII-SPHAGNATUM CUSPIDATI**, *Sphagnum cuspidatum* es dominante (cob. 20-75%) mientras que *Carex pichinchensis* apenas logra un valor extremo de 25%. Las especies características y diferenciales, y las características sinecológicas en cada comunidad señalan que los sintaxa son diferentes.

DISTRIBUCION-ECOLOGIA: las turberas se localizan en el páramo Guargua, en diferentes micro-ambientes geográficos entre 3480-3730 m; uno de estos pantanos de reducida extensión se sitúa en un valle amplio y esta siendo invadido por el matorral de *Hypericum myricarifolium*. Otras turberas de los alrededores de Pantano Largo, en las laderas a 3600 m son igualmente pequeñas, muy fangosas con pisos movedizos y están cubiertas por especies de *Sphagnum* y en algunos sectores por *Callitriche nubigena* y *Eleocharis stenocarpa*. Cuando aumenta la "terrización" de los depósitos, aparecen individuos de *Pentacalia nitida, Carex pichinchensis, Festuca delichophylla* y *Cortaderia bifida*. En un depósito turboso a 3730 m. en un pequeño valle transversal abundan *Sphagnum cuspidatum* y *Puya santosii.*

Consideraciones Finales

El estudio abarcó diversos ambientes pantanosos de la región de vida paramuna, desde Monserrate a 3100 m, en donde se mezclan especies típicas del páramo zonal como *Espeletia grandiflora* y *Calamagrostis effusa* con especies de bosque altoandino como *Weinmannia fagaroides, Bucquetia glutinosa, Hesperomeles heterophylla* y *Vallea stipularis*, hasta turberas a 3700 m en los páramos de San Cayetano-Guargua, en donde la vegetación arbustiva desaparece y las especies leñosas se limitan a arbustillos dispersos de *Hypericum* sp., *Pentacalia nitida* y *Pentacalia abietina*. Las condiciones físico-químicas del sustrato varian igualmente (véase a Sánchez *et al*., 1989). En la composición florística de las diferentes zonas investigadas, además de la dinámica de los procesos orogénicos y glaciares, repercute decisivamente la historia evolutiva de las éspecies, que si se suma a la ubicación geográfica y a la relación con los cambios exógenos drásticos del Pleistoceno, confiere a estos ambientes la particularidad de convertirse en islas de especiación, como los han considerado también otros autores (Van der Hammen, 1974; Cleef, 1980; Sturm & Rangel, 1985). Desde este punto de vista, la diferencia en cuanto a comunidades o asociaciones vegetales entre los páramos del Noroccidente (tres asociaciones) y los del Oriente de la sabana de Bogotá, (seis asociaciones) quizás resida en la insularidad de cada región, en la topografía y aspectos fisiográficos y en los fenómenos de dispersión que han condicionado la distribución actual de algunas especies como es el caso de *Espeletia chocontana*, muy abundante en los extensos pantanos de los páramos del Noroccidente y ausente en los del Oriente de la Sabana.

En general los pantanos del Noroccidente de la Sabana, son más extensos que los del sector Oriental, se diferenciaron menos asociaciones vegetales y son más monótonos en cuanto a estructura florística. El patrón típico se repite: en las partes planas totalmente anegadas se establecen especies de *Sphagnum* (especialmente *Sphagnum compactum*) y *Carex pichinchensis;* cerca a las corrientes que recorren los pantanos prosperan especies de *Sphagnum (S. cyclophyllum)* y *Espeletia chocontana*. En partes con una leve inclinación en donde el piso es más consistente se presentan *Sphagnum magellanicum, Sphagnum* sp. *Espeletia chocontana* y *Puya santosii;* ocasionalmente se encuentran arbustillos de *Pentacalia reissiana, Pentacalia nitida* y especies de *Hypericum*. En las zonas de transición entre pantanos y laderas secas se establecen matorrales de *Aragoa abietina* con *Pleurozium schreberi* y arbustillos de *Hypericum myricariifolium.*

Los pantanos del sector Oriental con un microrelieve heterogéneo muestran diversidad florística mayor y estructuralmente el estrato arbustivo es mas vigoroso (mayor cobertura) En una de estas regiones, como el páramo de Chisacá se presentan grados diversos de terrización con microambientes que comprenden desde charcas con capas flotantes de *Sphagnum*, charcos someros donde crecen sumergidos *Juncus ecuadoriensis, Sphagnum* sp., *Sphagnum cyclophyllum* y *Rhacocarpus purpurascens*, hasta montículos o domos con *Plantago rígida*, que luego son colonizados por especies de *Breutelia* y de *Sphagnum* y por *Muhlenbergia fastigiata, Oreobolus venezuelensis* y *Eleocharis stenocarpa*. En una fase posterior del proceso de sucesión ecológica aparecen *Carex pichinchensis, Puya santosii, Hypericum* sp., *Diplostephium revolutum* y algunas franjas dominadas por *Chusquea tessellata*; en los pantanos más consistentes se presentan como especies asociadas *Festuca dolichophylla, Calamagrostis effusa* y *Calamagrostis intermedia*. La fase última con pantanos totalmente terrizados se observó en el páramo de Monserrate en donde sobre las capas de *Sphagnum* se implantan especies arbustivas propias del bosque alto-Andino y de las laderas paramunas secas como *Diplostephium phylicoides, Vallea stipularis, Pentacalia abietina, Espeletia grandiflora* y *Calamagrostis effusa.*

En el páramo de Cruz Verde se encontró vegetación de dos alianzas, mientras que en los otros páramos solamente había representantes de una alianza. Con base en las unidades de vegetación anteriormente consideradas, se propone el siguiente arreglo sinsistemático.

Alianza **DIPLOSTEPHION REVOLUTI** Rangel & Sánchez
Asociaciones:
Lysipomio-Diplostephietum revoluti Sánchez & Rangel. (Páramo de Chisacá)
Muehlenbergio-Plantaginetum rigidae Sánchez & Rangel. (Páramo de Chisacá)
Hyperico-Diplostephietum revoluti Sánchez & Rangel. (Páramo de Cruz Verde)

Alianza **PUYION SANTOSI** Rangel & Sánchez
Asociaciones:
Aragoo abietinae-Puyetum santosii Sánchez & Rangel. (Páramo de San Cayetano)
Pentacalio stuebeli-Chusquetum tessellatae Sánchez & Rangel. (Páramo de Cruz Verde)
Agrostio tolucensis-Calamagrostietum effusae Sánchez & Rangel. (Páramo de San Cayetano)
Espeletio chocontanae-Caricetum pichinchensis Sánchez & Rangel. (Páramo de Guargua)

Alianza **CHUSQUION TESSELLATAE** Rangel, Cleef & Sánchez
Asociaciones:
Junco Swallenochloetum tessellatae Sánchez & Rangel. (Páramo de Guasca)
Ageratino tinifoliae-Swallenochloetum tessellatae Sánchez & Rangel. (Páramo de Guasca)

Alianza **DIPLOSTEPHION PHYLICOIDIS** Rangel & Sánchez
Asociaciones:
Pentacalio nitidae-Chusquetum tessellatae Sánchez & Rangel. (Páramo de Monserrate)
Pentacalio-Cortaderietum nitidae Sánchez & Rangel. (Páramo de Monserrate)

Agradecimientos

La Universidad Nacional de Colombia a través del CINDEC (Proyecto: Estudio de la Brioflora de los páramos de los alrededores de Bogotá) y del Instituto de Ciencias Naturales suministró algunos fondos económicos para la investigación. Drs. Jaime Aguirre-C. colaboró en la determinación de Musgos y Hepáticas, Drs. Pilar Franco R., revisó el manuscrito.

Literatura Citada

BARKMAN, J., J. MORAVEC & S. RAUSCHER. 1976. Code of phytosociological nomenclature. Vegetatio 32(3): 13-185.

BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología (Bases para el estudio de las comunidades vegetales). Editorial Blume. Madrid.

CLEEF, A. M. 1980. Vegetación del páramo Neo-tropical y sus lazos Australo-Antárticos. Colombia Geográfica 7(2):7-49.

_____.1981. The vegetation of the paramos of the Colombian Cordillera Oriental. Dissert. Bot. 61. J. Cramer. Vaduz.

FRANCO, R. P. 1982. Estudios fitoecológicos en el Parque Nacional de Chingaza. Trabajo de Grado, Departamento de Biología. Universidad Nacional. de Colombia. Bogotá. (Inédita)

LOZANO, G., y R. SCHNETTER. 1976. Estudios ecológicos en el páramo de Cruz Verde, Colombia II. Las comunidades vegetales. Caldasia 11 (54): 53-68.

SÁNCHEZ, L. R. 1988. Composición florística de las turberas de los páramos circundantes a Bogotá y su relación con algunos aspectos físico-químicos del sustrato. Tesis de Grado. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia - Bogotá. (Inédita).

SÁNCHEZ- M. R., O. RANGEL-CH. & J. AGUIRRE -C. 1989. Aspectos sinecológicos de la Brioflora de los depósitos turbosos paramunos de los alrededores de Bogotá. Caldasia 16(76): 41-57.

STURM, H. y O. RANGEl. 1985. Ecología de los páramos Andinos una visión preliminar integrada. Biblioteca J. J. Triana. Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural No. 9, Bogotá.

VAN DER HAMMEN, T. 1974. The pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. J. Biogeogr. 4:3-26.

VARGAS, O. & S. ZULUAGA. 1985. La vegetación del páramo de Monserrate. En: H. Sturm & O. Rangel-Ch. Ecología de los páramos andinos. Biblioteca J. J. Triana Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural No. 9, Bogotá.

Páramo de Chisacá														
Levantamiento Nº	66	68*	71	88	70	69	85	18	14	64	65	19	84	67
Area m^2	20	20	30	20	30	30	30	12	15	20	20	12	30	30
Inclinación (grados)	1	0	1	2	0	0	1	0	4	0	0	2	1	1
Altitud m.	3420		3430	3460	3425	3420	3460	3440	3450	3470		3440	3450	3420
Ubicación	s.R.	s.R.	s.R.	l.G.	s.R.	s.R.	s.R.	l.CH.	l.CH.	l.T.	l.T.	l.CH.	l.G.	s.R.
COBERTURA %														
Especies características de asociación														
Paepalanthus lodiculoides				3	15			+		+				
Festuca dolichophylla			3	+		+	1		+	15	30	1	+	1
Campylopus sp. (743 RS)		+	1	1	+	1		2	+					
Lysipomia sphagnophila	10	3		+	8	5	+						1	
Pentacalia flosfragans							3				+		2	
Rhacocarpus purpurascens				5			+			+				
Especies características de alianza														
Displostephium revolutum	5	15		1	30	5	1	3	+			5	+	3
Gentiana sedifolia	+			+	+	+	+		+	1		+	1	
Callitriche nubigena	+	+			+				+					+
Muhlenbergia fastigiata				3					+	+	1	15		
Ranunculus nubigenus			+		+					+	+	3		
Senecio formosoides									+	+	+		+	
Thuidium delicatulum			+		+								+	+
Calamagrostis intermedia		1	2			1								
Anastrophyllum nigrescens					+		+						+	
Especies de orden y clase														
Sphagnum compactum	70	60	10	15	15	70	75	35	25	2	40	20	80	70
Breutelia spp.	2	1	+	20	40	+	2	5	+	5	1	+	1	1
Carex pichinchensis	10	20	+	5	5	15	10		3	5	20	20	10	60
Pernettya prostrata	+	2	3	+	2	1	3	+	+	2			1	+
Carex bonplandii			+		1	+	2	+	2	3	+	2	+	
Riccardia sp.	+		1	1		1	2	+		1	1	+	1	1
Arcythophyllum muticum	+		4		1	3				15	10	3		2
Paepalanthus karstenii	+	+	1	1	2	+		+	1	1				
Campylopus cuculatifolius	1	+				1	1			1	+	+		+
Sphagnum magellanicum	1	2			25			25		5	5			2
Calamagrostis effusa				+			10	20	30			5	3	
Pleurozium schreberi					1	1	2	+	1			+		
Lepidozia incurvata	+	1	+	+	+	3	+							
Valeriana longifolia	+	2	2		+						+			15
Nertera granadensis	+	2	2						+					2
Espeletia grandiflora				+				3	1	+		1		
Oreobolus venezuelensis				+					+	+		+		
Polytrichum juniperinum									30		2	20		2

Tabla 1. Composición florística de la alianza *Diplostephion revoluti* y de la asociación *Lysipomio - Diplostephietum revoluti*.

s.R. = Santa Rosa l.G. = laguna Las Garzas l. CH. = laguna de Chisacá l.T. = laguna Los Tunjos.

Eleocharis stenocarpa	+	1			+									10
Lycopodium cruentum	+	1	1							+				
Odontoschisma spp.					+		1			1	+			
Elaphoglossum spp.				1				+				+		
Cladonia spp.			1								+			1
Geranium sibbaldioides			4							+	+			
Bartsia aff. *laticrenata*										+		+	+	
Especies características de otras sintaxa														
Chusquea tessellata			70											
Hypericum lanciodes	+	1		1	+	+	+							3
Puya santosii	+	1	+		2	5	1	10				5	7	1
Pentacalia reissiana	+	+	+											1
Aragoa abietina										10	1			
Hypericum goyanesii										1				

Especies ocasionales

Adelanthus lindembergianus	(L.84/1%)	*Jamesonia* sp.	(L.14/1%)
Agrostis araucana	(L.14/3%)	*Juncus cyperoides*	(L.14/1%)
Agrostis tolucensis	(L.69 & 14/1%)	*Juncus ecuadoriensis*	(L.66 + & 68/2%)
Anastrophyllum auritum	(L.70/3%)	*Laestadia muscicola*	(L.71/1%)
Anthoceros sp.	(L.18/1%)	*Lepidozia* sp.	(L.18/1%)
Anthoxanthum sp.	(L.19/1%)	*Leptodontium* sp.	(L.88/2%)
Bartsia stricta	(L.88/1%)	*Lophocolea* sp.	(L.66 & 71/1%)
Blechnum loxense	(L.67.1%)	*Luzula gigantea*	(L.14 & 18/1%)
Breutelia tomentosa	(L.65/1%)	*Macromitrium* sp.	(L.68/1%)
Bryum argenteum	(L.85/1.%)	*Marchantia polymorpha*	(L.68/1%)
Calamagrostis aff. *involuta*	(L.19/1%)	*Mittenothamnium* sp.	(L.64/1%)
Campylopus albidovirens	(L.65/1%)	*Mittenothamnium diminutivum*	(L.68/1%)
Campylopus pittieri	(L.84 & 85/1%)	*Mittenothamnium reptans*	(L.68/1%)
Campylopus tunariensis	(L.65/1%)	*Odontoschisma longiflora*	(L.69/1%)
Cephalozia dussi	(L.71.1%)	*Paspalum bonplandianum*	(L.19/3%)
Cerastium arvense	(L.64/+%)	*Peltigera* sp.	(L.14 & 64/1%)
Conyza uliginosa	(L.64/1%)	*Pentacalia nitida*	(L.71/1%)
Dicranodontium sp	(L.66 & 84/+%)	*Pentacalia vaccinioides*	(L.64/1%)
Disterigma empetrifolium	(L.18/1%)	*Plagiochila* sp.	(L.69/1%)
Eryngium humile	(L.64/5%)	*Plagiothecium schraderi*	(L.67/1%)
Everniastrum sp.	(L.68/1%)	*Plantago rigida*	(L.70/40%)
Gentianella corymbosa	(L.71 & 84/1)	*Ranunculus limoselloides*	(L.66/1%)
Grammitis moniliformis	(L.85/1%)	*Rhynchospora macrochaeta*	(L.19/1%)
Heteroscyphus poliblepharis	(L.66/1%)	*Semathophyllum insularum*	(L.84/1%)
Hieracium avilae	(L.19/1%)	*Sphagnum compactum*	(L.64/25 & 69/3%)
Hypericum prostratum	(L.64/1%)	*Sematophyllum insularum*	(L.84/1%)
Isoetes cf. *killipii*	(L.88/1%)	*Stachys elliptica*	(L.65/1%)
Isotachis serrulata	(L.14/1%)	*Syzygiella anomala*	(L.19/+%)
		Usnea sp.	(L.68/+%)

Tabla 1. Continuación

Páramo de Chisaca												
Levantamiento Nº.	60*	87	86	17	20	90	13	63	61	62	89	15
Area m²	20	30	30	16	12	12	12	20	30	30	30	12
Inclinación (grados)	3	0	0	1	0	1	3	0	0	0	2	3
Altitud m.	3460	3450	3450	3440	3450	3470	3460	3450	3450	3450	3460	3450
Ubicación	K.42	l.G	l.G	l.CH	l.R.	b.C.	l.CH.	l.R.	l.R.	l.R.	l.G.	l.CH.
						COBERTURA %						
Especies Características de Asociación												
Exc. *Lachemilla paludicola*		+	+			3						
Elec. *Muhlenberghia fastigiata*	+	4	5		3	2	+		5	2		
Pref. *Plantago rigidae*	10	5	20		20			2				
Pref. *Juncus cyperoides*	+		+	+			+					1
Pref. *Metzgeria* spp.	+		1	+	+			+				
Bartsia aff. *orthocarpiflora*		+					+				+	+
Callitriche nubigena						15	+		10	1		
Eryngium humile		3	1		+			1				
Calamagrostis ligulata		2				3			+			
Sibthorpia repens							+		1	1		
Especies de Alianza												
Muhlenbergia fastigiata	+	4	5		3	2	+		5	2		
Gentiana sedifolia	2	2	2	+	+			+		+		
Ranunculus nubigenus	+	+						+	+	+		
Festuca dolichophylla		+			1		1	+				
Paspalum bonplandianum	+						1			1		+
Thuidium delicatulum	1	+					+	+				
Campylopus pittieri	+	2		2								1
Diplostephium revolutum			+	1			+	+				
Calamagrostis intermedia		+	+			10						60
Gerastium arvense	+								1	1		
Chusquea Tessellata				+				+				+
Senecio formosoides		+	+	+								
Anastrophyllum nigrescens		1		+								
Gentianella corymbosa			+								+	
Juncus ecuadoriensis	+	2										
Dicranodontium spp.	+					3						
Hieracium avilae	+											+
Conyza uliginosa		+					+					
Especies de Orden y Clase												
Carex pichinchensis	2	30	15	5	30	1		10	5	3	50	10
Breutelia spp.	50	40	5	10	2	2	15	+	40	50		
Sphagnum spp.	1		30		50	8	50	2	10	1	15	
Carex bonplandii	4			5	5		20	+	30	5		+
Pleurozium schreberi	1	1		+			10				20	1
Riccardia spp.	+	1	1					1		2		+
Arcytophyllum muticum	+				1		2		2	1		+

Tabla 2. Composición florística de la Alianza *Diplostephion revoluti* y de la asociación *Muhlenbergio-plantaginetum rigidae*.
K.42 = Km. 42 vía Bogotá-San Juán de Sumapaz I.G. = laguna las Garzas I.CH. = laguna de Chisacá I.R. = laguna Redonda
b.C. = borde de Carretera

Calamagrostis effusa	+			15	5			1				15
Eleocharis stenocarpa	+		2			20		2				+
Sphagnum magellanicum				15						60	3	15
Polytrichum sp.	+					2	10				10	25
Paepalanthus karstenii	+		+	1				+				
Peltigera spp.									+	+	+	
Lophocolea spp.	+				+							+
Campylopus tunariensis	+					+					+	
Geranium sibbaldioides		3									5	
Sphagnum compactum				25								45
Luzula gigantea				+								3
Leptodontium spp.	+									2		
Valeriana longifolia		+									10	
Nertera granadensis		+							+			
Espeletia grandiflora				+	10							
Lycopodium aff. *cruentum*		+		1								
Especies Características de otros Sintaxa												
Agrostis tolucensis	+				+			5	+	+		
Hypericum laricifolium			+								+	
Hypericum goyanesii	+	1					1				+	
Rhacocarpus purpurascens	+	+										+
Chusquea tessellata				+				+				+
Oreobolus venezuelensis	+	1	5	1		+	+					
Puya santosii				7								
Hypericum lancioides	2			+			1					1

Especies Ocasionales

Agrostis breviculmis	(L.13/1%)	*Lachemilla hispidula*	(L.87/1%)
Anastrophyllum sp.	(L.20/+%)	*Lachemilla pectinata*	(L.62/1%)
Bartsia aff. *laticrenata*	(L.17/+%)	*Leujeneacea*	(L.20/+%)
Bartsia stricta	(L.89/+%)	*Mittenothamnium* sp.	(L.62/+%)
Blechnum loxense	(L.17/1%)	*Ophioglossum crotalophoroides*	(L.62/2%)
Brachithecium sp.	(L.60/+%)	*Oreomyrrhys andicola*	(L.60/+%)
Bryum spp.	(L.60/+%)	*Oropogon* sp.	(L.20/+%)
Bryum grandifolium	(L.62/+%)	*Pentacalia reissiana*	(L.90/1%)
Campylopus sp.	(L.63/+%)	*Pentacalia vaccinioides*	(L.17/15%)
Campylopus cuculatifolius	(L.61/+%)	*Pentacalia vernicosa*	(L.20/2%)
Castilleja nubigena	(L.86/1%)	*Plagiocheilus solivaeformis*	(L.90/4%)
Cephalozia dussii	(L.87/+%)	*Plantago australis*	(L.86/1%)
Cladonia sp.	(L.17/1%)	*Poa* aff. *orthocarpiflora*	(L.15/1%)
Daltonia gracilis	(L.13/+%)	*Ranunculus flagelliformis*	(L.89/20%)
Disterigma empetrifolium	(L.17/+%)	*Ranunculus limoselloides*	(L.63/1%)
Frullania sp.	(L.20/+%)	*Pentacalia flos-fragans*	(L.86/1%)
Frullania anomala	(L.90/+%1)	*Scirpus inundatus*	(L.63/10%)
Geranium confertum	(L.87/1%)	*Senecio canescens*	(L.62/20%)
Geranium cf. *multipartitum*	(L.60/3%)	*Sisyrinchium jamesonii*	(L.60/+%)
Gnaphalium antennarioides	(L.60/1%)	*Sisyrinchium tinctorium*	(L.60/1%)
Halenia asclepiadea	(L.89/1%)	*Syzygiella* sp.	(L.67/+%)
Heteroscyphus polyblepharis	(L.62/+%)	*Sphagnum cyclophyllum*	(L.86/1%)
Hypericum prostratum	(L.86/2%)	*Stachys elliptica*	(L.90/3%)
Hypericum thuyoides	(L.86/1%)	*Werneria* cf. *humilis*	(L.63/10%)
Lachemilla aphanoides	(L.90/3%)		

Tabla 2. Continuación

Páramo de Cruz Verde

Levantamiento Nº	72*	73	46	47	48	21
Area m²	30	20	30	20	16	16
Inclinación (grados)	2	2	3	0	0	0
Altitud m.	3340	3340	3350	3350	3350	3300
COBERTURA %						
Especies Características de Asociación						
Hierochloe redolens	1	2	1	15	1	
Hypericum goyanesii	+	+	+	+		+
Diplostephium revolutum	1	8	1	+		10
Carex luridiformes		2		10		
Puya goudotiana	3	3	+	7		10
Lachemilla fulvescens	+	+	+	+		
Paspalum bonplandianum	+	+	2	1	5	+
Hydrocotyle bonplandii	+	2	+			
Sysyrinchium jamesonii	1	+	+			
Gnaphalium antennarioides		3		+	+	
Lachemilla pectinata	1	1	1			
Plantago australis	+	+	+			
Lachemilla hispidula		+		+	+	
Lobelia tenera	+	+	+			
Plagiocheilus solivaeformis	+	+		8		
Campylopus sp. (743 RS)	+		+		+	
Especies Características de Alianza						
Ranunculus nubigenus	+	+	5	+	3	
Senecio formosoides	+	+	2	+	4	
Calamagrostis intermedia	1	1	1		2	
Gentiana sedifolia	+	1		+	+	
Gentianella corymbosa		+	+	1	+	
Chusquea tessellata	5	3	10			
Thuidium delicatulum	+	+				+
Juncus ecuadoriensis		4		2		3
Especies de Orden y Clase						
Calamagrostis effusa	+	4	+	5	1	2
Carex bonplandii	10	1	10	+	3	10
Sphagnum aff. *cuspidatum*	45	30	25	50	60	
Eleocharis stenocarpa	+	20	5	10	15	
Sphagnum magellanicum	5	2	2		1	10

Tabla 3. Composición florística de la alianza *Diplostephion revoluti* y de la asociación *Hyperico - Diplostephietum revoluti*.

Arcytophyllum muticum	5	+	1	1	3	
Pleurozium schreberi	15	10	2		3	15
Hypnum amabile	+	+	+			+
Breutelia sp.	5		30	1		5
Blechnum loxense	+	+	+		2	
Pernettya prostrata	1	+	+			15
Riccardia sp.	1			1		1
Lycopodium aff. *cruentum*				+	+	+
Nertera granadensis	+	1	+			
Elaphoglossum sp.	+	2	+			
Geranium sibbaldioides	+	+		+		
Carex pichinchensis	5	1			1	
Campylopus sp. (743 RS)	+		+		+	
Sphagnum compactum			1			25
Especies Características de otros Sintaxa						
Geranium multiceps	+	+	3		+	
Aragoa abietina			1			1
Hydrocotyle sphenoloba		+				
Juncus breviculmis	2				+	
Pentacalia abietina	1					
Hesperomeles heterophylla						1
Displostephium phylicoides		1				

Especies ocasionales

Agrostis foliata	(L.21/1%)	*Laestadia muscicola*	(L.72/1%)
Anastrophylum nigrescens	(L.72/1%)	*Leujeuneaceae*	(L.46/1%)
Bryum sp.	(L.48/+%)	*Leptodontium* sp.	(L.46/1%)
Callitriche nubigena	(L.48/+%)	*Muhlenbergia fastigiata*	(L.73/+%)
Campylopus sp. (605 RS)	(L.47/1%)	*Noterochlada confluens*	(L.72/1%)
Campylopus cuculatifolius	(L.72/+%)	*Paepalanthus columbiensis*	(L.21/1%)
Campylopus pittieri	(L.73/+%)	*Peltigera sp.*	(L.72/1%)
Cerastium arvense	(L.48/+%)	*Pernettya hirta*	(L.72/+%)
Clasmatocolla vermicularis	(L.72/1%)	*Pentacalia vaccinoides*	(L.46/+%)
Conyza uliginosa	(L.72/1%)	*Polytrichum* sp.	(L.48/2%)
Drymaria cordata	(L.48/1%)	*Rhynchospora* sp.	(L.21/1%)
Eryngium humboldtii	(L.72/1%)	*Rubus acanthophyllus*	(L.21/+%)
Eryngium humile	(L.48/1%)	*Scirpus inundatus*	(L.46/1%)
Grammitis moniliformes	(L.72/1%)	*Sibthorpia repens*	(L.48/1%)
Halenia gentianoides	(L.48/+%)	*Sisyrinchium tinctorium*	(L.48/1%)
Heteroscyphus polyblepharis	(L.46/1%)	*Sphagnum cyclophyllum*	(L.48/1%)
Hieracium avilae	(L.21/+%)	*Syzygiella* sp.	(L.48/+%)
Hypericum prostratum	(L.48/1%)	*Telaranea nematodes*	(L.47/+%)
Hypochoeris sessiliflora	(L.48/1%)	*Usnea* sp.	(L.47/+%)
Isoetes triquetra	(L.72/1%)	*Valeriana longifolia*	(L.72/1%)
Isotachis serrulata	(L.72/1%)	*Vicia graminae*	(L.72/+%)

Tabla 3. Continuación

Páramo de Cruz Verde

Levantamiento Nº	75	76	77*	51	50	78	49	74
Area m²	20	20	30	20	30	30	12	30
Inclinación (grados)	1	5	2	3	0	0	1	1
Altitud m.	3450							
Ubicación	Alrededores de la laguna el Verjón							
COBERTURA %								
Especies Características de Asociación								
Pentacalia stuebeli	5	5	15	+	15		3	+
Myrteola nummularia	10	6	10			10		
Geranium multiceps	2	2	+	15	20	+	+	1
Gentianella corymbosa	+	+	+		3	2	+	+
Lepidozia incurvata	+	1		+	+			+
Breutelia tomentosa	7	5	5			3		
Lepidozia sp. (633 RS)		+	+	+			+	
Halenia adpressa	+	+	+			1		
Especies Características de Alianza								
Puya santosii	5	5	25	4	5	20	10	3
Paepalanthus karstenii	+	1	4	15	+	8	+	1
Campylopus tunariensis	+		2	+		+		+
Campylopus pittieri	2			1	+		+	
Oreobolus venezuelensis		1		5		10		
Aragoa abietina		15	+			+		
Hypericum lancioides	+		+				+	
Odontoschisma sp.			+	1	+			
Senecio formosoides	+		+	+				
Especie de Orden y Clase								
Carex pichinchensis	1	3	+	+	+	+	+	30
Calamagrostis effusa	2	2	20	2	30	20	5	8
Pernettya prostrata	2	3	5	+	5	+	1	15
Sphagnum aff. *magellanicum*	20	10	10	1	15	15	15	40
Breutelia sp.		+	3	10	2	1	1	5
Sphagnum sp.	5	40	20	5	10	5		7

Tabla 4. Composición florística de la alianza *Puyion santosii* y de la asociación *Pentacalio stuebeli - Chusquetum tessellatae*.

Riccardia sp.	1	2	2	1	1	1	+	
Arcytophyllum muticum	3	3	10		1	2	1	3
Carex bonplandii	+		+	1	+	+		
Pleurozium schreberi	15	1		5	+			+
Campylopus cuculatifolius				1	+	+		+
Cladonia cf. *confusa*	+			+	+		+	
Cladonia cf. *andesita*	+	+		+	+			
Blechnum loxense	+	+	+					
Especies Características de otras Sintaxa								
Chusquea tessellata	60		+	10	+	+	60	
Diplostephium phylicoides				+			+	
Calamagrostis intermedia		+	4					
Anastrophyllum nigrescens			+	+				
Juncus ecuadoriensis			3					
Rhacocarpus purpurascens		2	+			+		
Lysipomia sphagnophilla		2				5		

Especies Ocasionales

Adelanthus lindenbergianus	(L.49/1%)	*Leptodontium* spp.	(L.75/+%)
Bartsia orthocarpiflora	(L.77/1%)	*Luzula gigantea*	(L.76/1%)
Campylopus jamesonii	(L.76/1%)	*Lycopodium* aff. *cruentum*	(L.74/1%)
Cladonia dydyma	(L.75/1%)	*Macromitrium* sp.	(L.76/1%)
Conyza oliginosa	(L.49/1%)	*Nertera granadensis*	(L.74/1%)
Everniastrum sp.	(L.76/+%)	*Niphogeton lingula*	(L.75/1%)
Frullania sp.	(L.76/+%)	*Oritrophium peruvianum*	(L.78/1%)
Speletia killipi	(L.78/15%)	*Peltigera* sp.	(L.77/+%)
Gongyilanthus sp.	(L.75/+%)	*Rhynchospora macrochaeta*	(L.77/1%)
Grammitis moniliformis	(L.51/1%)	*Rhuizanthus lopezii*	*(L.77 / 1%)*
Alenia gentianoides	(L.76/1%)	*Rubus acanthophyllus*	(L.76/+%)
Herberthus spp.	(L.51/1%)	*Scirpus inundatus*	(L.75/1%)
Hypericum thuyoides	(L.49/+%)	*Sphagnum compactum*	(L.49/10%)
Isoetes cf. *kilipii*	(L.75/1%)	*Sphagnum cyclophyllum*	(L.77/1%)
Jensenia florschuetzii	(L.75/+%)	*Splachnum weberbauerii*	(L.77/+%)
Juncus bufonius	(L.75/1%)	*Sysygiella* sp.	(L.49/+%)
Laestadia muscicola	(L.76/2%)	*Telaranea nematodes*	(L.50/1%)

Tabla 4. Continuación

Páramo de San Cayetano

Levantamiento Nº	94	95	91	92	93	57	53	52	58	59	56	54
Area m^2	20	20	20	20	30	20	20	20	12	20	20	20
Inclinación (grados)	1	3	0	0	0	0	1	2	0	4	0	2
Altitud m.			3700						3600			
Ubicación			Alred. de Lag. Seca						Alred. de Lag. Verde			
Especies Características de Asociación												
Pentacalia guadalupe	1	1										
Agrostis tolucensis	+	2	30	5	+	1				5		
Espeletia chocontana						25	3	3	10	15		
Especies Características de Alianza												
Puya santosii	20	50	+	20	10	10	+		2	3	10	5
Aragoa abietina					1	+	15	1		2	20	10
Paepalanthus karstenii	+	+			1				+	+	1	
Hypericum lancioides		1			1	2				1	1	
Hypnum amabile								+		+	+	+
Senecio formosoides						+		+	+	+		
Halenia adpressa			5			+			+			
Oreobolus venezuelensis				+	5				2			
Brachythecium spp.							+	+				
Metzgeria sp.										+		+
Odontoschisma sp.									+	1		
Thuidium delicatulum											+	+
Especies de Orden y Clase												
Pernettya prostrata	3	10	+	+	5	3	5	2	1	2	15	5
Carex pichinchensis	+	5	1	2	1	3	+	60	3	5	4	
Sphagnum aff. *magellanicum*	+	15	20	30	5	10	2	5		20	3	
Pleurozium schreberi	10	10	15	5		+	60	5		+	30	40
Breutelia sp.	15	5		+	+	5	3	2	5	1		3
Sphagnum sp.			10	20	10	35	3		50	10	2	3
Arcytophyllum muticum	+	10	8	+	+	10	+	20	3			
Campylopus cuculatifolius	1	+	+	+	1	1			1	+		+
Calamagrostis effusa	30	5	20	15	20	+			2	30		
Campylopus pittieri	+	+	+	1				1		3	5	
Geranium sibbaldioides		1		+		+	2	10		+	10	
Lycopodium aff. *cruentum*					+	2	4	1	+			10
Cladonia cf. *colombiana*	+	+				+			1		1	
Carex bonplandii		1	2	15					5	+		
Cladonia cf. *andesita*	+	+			1		+				+	
Grammitis moniliformis	+	+		+	+					+		
Riccardia sp.	1	+						1		1	1	

Tabla 5. Composición florística de la alianza *Puyion santosi* y de la asociación *Agrostio tolucensi - Calamagrostietum effusae*.

Blechnum loxense	+				+					+	+	
Elaphoglossum sp.	+	+			+					3		
Espeletia grandiflora	15	5		+	10							
Luzula gigantea	+	+	+						+			
Valeriana longifolia							+	3			+	2
Eleocharis stenocarpa			12	2		5						
Halenia gentianoides							1		1	+		
Usnea sp.			+		+			+				
Anastrophyllum sp.										+	+	
Agrostis sp.	+		3									
Cephalozia dussi	+	+										
Frullania sp.								+				10
Cladonia cf. *furcata*	+	+										
Hypericum juniperinum			7	+								
Especies Características de otros Sintaxa												
Hypericum goyanesii							+	+				+
Lachemilla hispidula									1			
Paspalum bonplandianum										1		
Sibthorpia repens									1			
Plantago rigida									2			
Pentacalia reissiana											+	6
Xirys acutifolia					1				2			
Pentacalia nitida	1	3				2	1					2
Rhacocarpus purpurascens							+					
Halenia asclepiadea	1	3		1								
Diplostephium phylicoides	5	1		2	8				+			
Vaccinium floribundum						+	+	+			+	
Juncus ecuadoriensis		1				+						

Especies Ocasionales

Anastrophyllum auritum	(L.56/1%)	*Lepidozia* cf. *dendritica*	(L.59/+%)
Bartsia aff. *laticrenata*	(L.58/1%)	*Leptodontium* sp.	(L.53/1%)
Campylopus sp. (702 RS)	(L.58/+%)	*Lophocolea* sp.	(L.94/+%)
Cephalozia media	(L.34/+%)	*Nertera granadensis*	(L.57/+%)
Cora pavonia	(L.94/+%)	*Oritrophium peruvianum*	(L.58/1%)
Cortaderia nitida	(L.93/2%)	*Peltigera* sp.	(L.56/+%)
Cyclodyction albicans	(L.52/+%)	*Pentacalia andicola*	(L.54/1%)
Chorisodontium sp.	(L.93/+%)	*Plagiomnium rhynchophorum*	(L.54/+%)
Dermatocarpon sp.	(L.52/+%)	*Ranunculus limoselloides*	(L.58/2%)
Everniastrum sp.	(L.59/+%)	*Scirpus inundatus*	(L.54/1%)
Hypericum prostratum	(L.58/1%)	*Sphagnum cyclophyllum*	(L.58/2%)
Hypotrachina sp.	(L.52/+%)	*Sphagnum* aff. *compactum*	(L.59/2%)
Kurzia verrucosa	(L.93/1%)	*Sticta* sp.	(L.56/+%)
Laestadia muscicola	(L.59/1%)	*Zelometeorium recurvifolium*	(L.95/+%)
Lepidozia incurvata	(L.59/+%)		

Tabla 5. Continuación

Páramo de San Cayetano						
Levantamiento Nº	3	5	55	102	4	101
Area m2	12	4	12	20	9	12
Inclinación	3	2	2		0	0
Altitud (grados)	3600		3600	3700	3600	3700
Ubicación m.	L.V.	L.V.	L.S.	L.S.	L.V.	L.S.
Especies Características de la Asociación						
Excl. *Cortaderia bifida*	33		3			
Excl. *Adelanthus* sp.		+			+	
Pref. *Aragoa abietina*	8	25			25	
Pref. *Lysipomia sphagnophila*	10	1			1	
Pref. *Everniastrum*	+	+				
Pref. *Zygodon* sp.	+				+	
Especies Características de Alianza						
Puya santasii	40	10	1	1	30	
Campylopus pittieri	+	+		2	1	
Brachythecium sp.	+		1	+		
Paepalanthus karstenii	+	+				
Oreobolus venezuelensis	+	+				
Scirpus inundatus	+	+				
Metzegeria sp.			+		+	
Campylopus tunariensis				+		2
Thuidium delicatulum			+			
Lophocolea sp.	+					
Halenia adpressa					+	
Hypericum lancioides				1		
Senecio formosoides				1		
Hypnum amabile	+					
Especies de Orden y de Clase						
Pernettya prostrata	5	10	10	3	+	
Riccardia sp.	+	+		1	+	
Breutelia sp.	5	5	30	60		
Geranium sibbaldioides	5	+		3	+	
Frullania sp.	+	+			+	
Carex pichinchensis	50		5		10	
Pleurozium schreberi	20		10	3		

Tabla 6. Composición Florística de la alianza *Puyion santosi* y de la asociación *Aragoo abietinae - Puyetum santosi*.
L.V. = Laguna Verde L.S. = Laguna Seca

Eleocharis stenocarpa	1		1	4		
Sphagnum sp.			2		85	
Espeletia grandiflora	8	5				
Campylopus cucuclatifolius	1			+		
Polytrichum spp.				1		80
Sphagnum aff. *compactum*	10	5				
Calamagrostis effusa	5	1				
Arcytophyllum muticum	+			1		
Grammitis moniliformis	+	+				
Lycopodium aff. *cruentum*	1	1				
Hypericum juniperinum	+				2	
Valeriana longifolia	+		2			
Especies Características de otras Asociaciones						
Lysipomia sphagnophila	10	1			1	
Rhacocarphus purpurascens		+				
Hypericum goyanesii	+		5		+	
Lachemilla hispidula			1			
Sibthorpia repens			+			
Agrostis tolucensis					1	
Pentacalia reissiana					1	

Especies Ocasionales

Agrostis boyancensis	(L.101/32%)	*Luzula gigantea*	(L.55/20%)
Anastrophyllum sp.	(L.3/1%)	*Macromitrium* sp.	(L.3/+%)
Baccharis revoluta	(L.55/1%)	*Nertera granadensis*	(L.102/4%)
Blechnum loxense	(L.5/1%)	*Omphalanthus* sp.	(L.5/+%)
Calamagrostis intermedia	(L.102/30%)	*Orthotrichum* sp.	(L.4/+%)
Campylopus sp. (983 RS)	(L.102/2%)	*Orthotrichum pycnophyllum*	(L.3/+%)
Carex bondplandii	(L.3/5%)	*Oropogon* sp.	(L.5/+%)
Cephalozia sp.	(L.4/+%)	*Peltigera* sp.	(L.55/+%)
Cladonia cf. *andesita*	(L.5/5%)	*Pentacalia andicola*	(L.3/1%)
Cladonia cf. *colombiana*	(L.5/+%)	*Plagiocheilus solivaeformis*	(L.55/20%)
Cryptochloa grandiflora	(L.5/+%)	*Plagiomnium rhynchophorum*	(L.55/+%)
Dermatocarpon sp.	(L.3/+%)	*Radula* sp.	(L.3/+%)
Diploschistes sp.	(L.4/+%)	*Ranunculus geranioides*	(L.55/1%)
Gentiana sedifolia	(L.102/1%)	*Ranunculus nubigenus*	(L.101/10%)
Halenia gentianoides	(L.55/+%)	*Relbunium hypocarpium*	(L.3/1%)
Geranium confertum	(L.102/1%)	*Rubus acanthophyllos*	(L.3/+%)
Isotachtis sp.	(L.3/+%)	*Sphagnum magellanicum*	(L.3/15%)
Juncus cyperoides	(L.55/1%)	*Usnea* sp.	(L.3/+%)
Leptodontium sp.	(L.55/10%)		

Tabla 6. Continuación

Paramo de Guargua												
Levantamiento Nº	41•	40	38	45	42	36	12	37	39	43	44	11
Area m²	30	12	20	20	20	20	20	12	30	20	20	12
Inclinación (grados)	2	1	2	1	1	2	5	1	3	0	0	0
Altitud m.	3610	3000	3600	3610	3610	3590	3600	3590	3600	3610	3610	3590
Ubicación	NPL	OPL	NEPL	OPL	OPL	OPL	NOPL	OPL	EPL	PL	OPL	NOPL
COBERTURA %												
Especies Características de la Asociación												
El. *Espeletia chocontana*	15	30	30			15	40	5	15	10		30
Pref. *Agrostis* spp.	+	1	+	1		+						
Pref. *Pentacalia reissiana*			1			+	1	+				+
Pref. *Niphogeton ternata*			2			2		+				+
Xyris acutifolia								+	10	60		
Especies Características de la Alianza												
Puya santosii	3	10	15		3	15	1	20	+	1	5	2
Paepalanthus karstenii	5	+	3			+	1	+				
Hypericum lancioides	3	3			+	1			+			+
Aragoa abietina	2		1		40				5	2	20	
Halenia adpressa	1	+							1	+		
Hypnum amabile	+			+	+						+	
Metzgeria spp.		+		+	+		+					
Thuidium delicatulum	+			+	+		+					
Odontoschisma spp.		+	+						+			
Especies de Orden y Clase												
Campylopus pittieri	+	+	10	2	1	2	+	+	1	1	2	+
Riccardia spp.	1		+	2	1	+	1	+	1	2	1	+
Lycopodium aff. *cruentum*	5	5	+	1	3	3		+	5	1	5	+
Carex pichinchensis	20	8	1	20	5	30		50	4	8	50	20
Sphagnum sp.	2	8		20		3	50	50	5	5	10	40
Pernettya prostrata	5	3		2	3	2	+	2			1	4
Valeriana longifolia	2	+		5	4	5	+		+	+	5	

Tabla 7. Composición florística de la alianza Puyion santosi y de la Asociación Espeletio chocontanae - Caricetum pichinchensis.
NPL = Norte de Pantano Largo OPL = Oeste de pantano Largo EPL = Este de Pantano Largo.

Arcytophyllum muticum	1	+	5			1	1	+	+	+		2
Sphagnum aff. *magellanicum*	10	1	5	5	30	5		5	30	20		
Breutelia spp.	2	3	3		1	1		1	+	+	5	
Geranium sibbaldioides	+	+	2	5		1	+	1			+	2
Campylopus cuculatifolius		+	1	1	+				+	+	2	+
Blechnum loxense	+	4		5	5				4	3	+	
Cladonia sp.	+	+	+		3	+			+			
Peltigera sp.	+			+	+		+		+	+		
Nertera granadensis	+			+	+							
Usnea sp.				+	+		+			+		
Campylopus tunariensis	+		+			+	+					
Sphagnum compactum			2			5	2	10				
Pleurozium schreberi	8	12		+	40							
Campylopus albidovirens (sp4)		1	+	+		+						
Frullania sp.				+	+		+					
Especies Características de otros Sintaxa												
Hypericum myricariifolium	3	2	5	25	4	10	1	10	+	8	2	+
Vaccinium floribundum				+	3							
Anastrophyllum nigrescens	+			+	+						+	
Bryum sp.	+	1	+									

Especies Ocasionales

Aciachne pulvinata	(L.12/1%)	*Laestadia muscicola*	(L.12/1%)
Brachythecium sp.	(L.38/1%)	*Lophocolea* sp.	(L.42/1%)
Bryum grandiflorum	(L.45/1%)	*Lepidozia* sp.	(L.38/+%)
Campylopus sp.	(L.40/1%)	*Lepidozia incurvata*	(L.37/1%)
Cephalozia sp.	(L.12/+%)	*Macromitrium* sp.	(L.42/+%)
Chorisodontium sp.	(L.37/+%)	*Oropogon* sp.	(L.45/1%)
Eleocharis stenocarpa	(L.36/1%)	*Pogonatum* sp.	(L.11/3%)
Gongylanthus sp.	(L.12/+%)	*Pohlia* sp.	(L.36/1%)
Heterodermia sp.	(L.42/+%)	*Polytrichum* sp.	(L.11/1%)
Hypotrachina sp.	(L.44/+%)	*Rhynchospora macrochaeta*	(L.36/1%)
Isotachis serrulata	(L.41/+%)	*Senecio formosoides*	(L.41/1%)

Tabla 7. Continuación

Paramo de Guasca												
				A						B		
Levantamiento Nº	99	96	31	32	87*	100	98	34	35*	33	2	1
Area m^2	20	30	12	30	20	20	12	30	12	12	12	12
Inclinación (grados)	3	5	3	2	1	1	2	1	4	2	4	3
Altitud m.			3.300							3.300		
COBERTURA %												
Especies Características de Asociación												
Elec. *Plagiochila* spp.	+	+		+	+	+					+	
Pref. *Juncus breviculmis*	+	1		+	+	+						1
Pref. *Halenia asclapiadea*	+	+	1			+						
Pref. *Lepidozia* sp.		+	+	+	+							
Pref. *Plagiothecium schraderi*	+	+		+	+							
Pref. *Hydrocotyle* aff. *sphenoloba*	+	+				+		10	1			
Pref. *Hypericum laricifolium*		+	1			2						+
Pref. *Hypotrachina* spp.	+	+	+									
Pref. *Xyris acutifolia*	2				7		5					
Pref. *Lejeuneaceae*	+		+				+		+			
Pref. *Diplostephium albolutescens*								+	+		1	
Pref. *Juncus echinocephalus*				+				+		2		1
Pref. *Ageratina tinifolia*				+				+	+		4	
Especies Características de Alianza												
Chusquea tesellata	65	60	5	20	10	10	+	3	30	10	4	20
Geranium multiceps	+	1	+	+	1		1					1
Hypericum myricariifolium	+		1	1		2		+	1	1	+	+
Puya goudotiana			6	8	20		10		2		30	40
Paspalum bonplandium		+		+		+		+		+		2
Lachemilla fulvescens		+	+			1			+			+
Campylopus albidovirens		+		+			+				+	
Scirpus inundatus	+	1							1			+
Oreobolus venezuelensis					5		2					1
Juncus ecuadoriensis				+	+				1			
Breutelia tomentosa			20				1					+
Jamesonia rotundifolia			+	+							+	
Especies de Orden y Clase												
Campylopus tunariensis	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
Blechnum loxense	+	5	+	1	+	+	2		2	+	+	10
Carex bonplandii	+	2	25	3	+	10	+		5			1
Sphagnum sp.	25	2		30	20	80	40	50	30	70	20	35
Espeletia grandiflora	2	2	1	+	2		5		+		4	5
Sphagnum aff. *magellanicum*	5	1	5	3	3		3			3		
Cladonia cf. *furcata*	+		+	+	+	+	+					
Campylopus cuculatifolios	+	+	+		+		+		+			+
Nertera granadensis	+	5			+	+	+	+		+	+	+
Riccardia spp.		1	1	+	+		1		+	1		
Arcytophyllum muticum	1		+	+	1	+					+	

Tabla 8. Composición florística de la alianza *Chusquion tessellatae* y de las asociaciones *Junco-Chusquetum tessellata* (A) y *Ageratinotinifoliae - Chusquetum tessellatae* (B).

Pernettya prostrata	1	+	+			+	+					+
Frullania sp.	+	+	+	+		+						
Breutelia sp.	5	2		2	3				+	+	1	
Pleurozium schreberi	2		5	+	+			3		+		
Calamagrostis effusa	5	5			30		20		5			20
Polytrichum sp.		1	+	3	+	+						
Carex pichinchensis		10				1	+					
Sphagnum compactum		1	30		3							
Leptodontium sp.	+	+								+		
Usnea sp.	+	+										
Cora pavonia	+			+								
Lycopodium aff. *cruentum*	+						+					
Odontoschisma sp.					+		+					
Hypnum amabile						+	+					
Peltigera sp.	+		+								+	
Eleocharis stenocarpa			+			1		20	25	10	+	
Elaphoglossum sp.			+			+				+		+
Especies Características de otros Sintaxa												
Bryum sp.		+	+				+	+				
Ranunculus nubigenus						+		+	2	5		
Grammitis moniliformis	+		+					+	+			
Vaccinium floribundum			+	+								

Especies Ocasionales

Agrostis fasciculata	(L.34/3%)	*Buquetia glutinosa*	(L.32/1%)
Agrostis gelida	(L.100/3%)	*Laestadia muscicola*	(L.31/+%)
Aptychella prolijera	(L.32/1%)	*Lepidophyllum* sp.	(L.32/+%)
Azorella sp.	(L.1/1%)	*Lobelia tenera*	(L.96/+%)
Bartsia aff. *laticrenata*	(L.1/1%)	*Leucolejeunea* sp.	(L.96/+%)
Brachytecium sp.	(L.31/+%)	*Lophocolea* sp.	(L.98/+%)
Bryum argenteum	(L.96/1%)	*Luzula gigantea*	(L.34/1%)
Bryum grandifolium	(L.98/1)	*Metzgeria* sp.	(L.100/+%)
Campylopus jamesonii	(L.97/+%)	*Niphogeton glauscecens*	(L.1/1)
Cephalozia sp.	(L.2/+%)	*Oritrophium peruvianum*	(L.97/1%)
Cortaderia nitida	(L.34/1%)	*Oxalis* sp.	(L.32/+%)
Cyclodyction albicans	(L.98/+%)	*Peperomia* sp.	(L.32/+%)
Cyperus rufus	(L.99/+%)	*Phylonotis* sp.	(L.35/+%)
Chorisodontium sp.	(L.2/+%)	*Pohlia* sp.	(L.98/+%)
Diplostephium alveolatum	(L.31/+%)	*Polypodium* sp.	(L.32/1%)
Eupatorium vacciniaefolia	(L.35/1%)	*Relbunium hypocarpium*	(L.96/1%)
Funaria hygrometrica	(L.96/+%)	*Raccocarpus purpurascens*	(L.1/1%)
Gaultheria sp.	(L.31/+%)	*Rhynchospora macrochaeta*	(L.1/1%)
Gaultheria aff. *hapalotricha*	(L.1/1)	*Selaginella* sp.	(L.2/1%)
Geranium sibbaldioides	(L.33/1%)	*Sticta* sp.	(L.32/+%)
Herberthus sp.	(L.32/+%)	*Thelypteris* sp.	(L.35/1%)
Juncus aff. *capillaceus*	(L.35/1%)	*Thuidium delicatulum*	(L.100/1%)
Kurzia verrucosa	(L.97/+%)	*Valeriana longifolia*	(L.34/1%)
Hypericum juniperinum	(L.31/1%)		

Tabla 8. Continuación

Páramo de Monserrate

	A							B						
Levantamiento Nº	29	22	82	23	30	81	24	83	26	79	80	27	25	28
Area m²	12	12	30	12	20	30	16	30	12	30	30	24	12	12
Inclinación	2	0	2	2	2	1	1	4	15	5	2	10	10	5
Altitud	3100							3000						
Ubicación	Al Noreste							franja de Ericaceas						
COBERTURA %														
Especies Características de Asociación														
Cortaderia nitida									20	7	20	+		
Agrostis turrialba									5		1	2	+	
Weinmannia fagaroides									1	1	2	8		
Symplocos theiformes										2	1			+
Tibouchina sp.									2			+	+	+
Ageratina vacciniaefolia									+	+		+	+	
Pentacalia abietina			2							+	+	1		1
Bucquetia glutinosa									+	+		+	+	
Pentacalia vaccinioides										3	2			1
Hesperomeles heterophylla									+	+	10			
Pentacalia nitida	+	2	5	+	2	2	1	+						
Chusquea tessellata	20	70	50	60	25	80	+							
Hieracium avilae	+	+		+	+	+					+			
Festuca sublimis	1	+					+	20		1				
Chusquea scandens							1		+	+		1		
Zelometeorium recurvifolium				+	+		+							
Especies Características de Alianza														
Diplostephium phylicoides		+	1	2	1	3	+			1	10	3		1
Hypericum myricarifolium		1		1	1	+	+		2	+	3	+	+	1
Paepalanthus columbiensis	10	3	10		8	5	+	15		2	3	+		2
Calamagrostis intermedia	+	+	+		+		+				+			+
Senecio formosoides	+		+	1	+	+				1	+			+
Puya goudotiana		+	3	1						5	15		1	5
Eupatorium gynoxoides	1		3	+	+					+	+			+
Danthonia secundiflora	1				1				1			+	+	
Drymaria cordata			1	+						+	+			1
Cerastium arvense					+					+	+			
Hypericum juniperinum	1										+		+	
Vaccinium floribundum			2								+	1		
Especies de Orden y Clase														
Blechnum loxense	2	+	3	3	+	2	2	+	+	10	10	5	+	3
Pernettya prostrata	2	3		1	10	10	2	2	3	15	10	5	1	12
Sphagnum aff. *magellanicum*	10		10		2	10	2	10	50	60	25		1	4
Leptodontium sp.		+	20	+	+	+	+		+	+	+			
Sphagnum sp.	30	50		50			40	20			10	25	80	5
Polytrichum juniperinum	+	+		1	12	5		10					+	

Tabla 9. Composición florística de la alianza *Diplostephion phylicoides* y de las asociaciones
A: *Pentacalio nitidae - Chusquetum tessellatae*

Espeletia grandiflora	+	1			2	2	+			+	1			
Carex pichinchensis	6		20		15	1		20		1				5
Calamagrostis effusa			5	1		1			3	2	5	+	2	1
Rhynchospora macrochaeta		2	2	8			40		4			30	+	1
Nertera granadensis		1		+	+	+			+		1	+	+	
Valeriana longifolia	1		1	+	2					+	+			+
Carex bonplandii	1	1					1	4	10			10	5	
Lycopodium aff. *cruentum*	5					1	1	3		2	2			1
Peltigera spp.		+	+	+		+			+			+		
Cladonia cf. *confusa*		+	+				+				+	+	+	
Usnea spp.	+		+	+										+
Campylopus tunariensis	+	+					+						+	
Riccardia spp.		+	1				+		2	2	3	+	+	
Bryum grandifolium		+	+				+							
Cyclodyction albicans		+	+			+								
Breutelia sp.		+					+					+		
Sphagnum aff. *compactum*	10				20									5
Luzula gigantea	1			+										
Campylopus cuculatifolius		+					+	+	+	+				
Campylopus jamesonii				+			+							
Campylopus sp.	+		+			+			+	+		+		+
Dicranodontium		+											+	
Hypnum amabile				+					+	1	+	+		
Pleurozium schreberi					+				+	2		1		
Frullania sp.							+		+					
Oxalis sp.											+	+		+
Isotachis serrulata									+			+	+	
Rubus aff. *acanthophyllos*										+	+			+
Especies Caraacterísticas de otros Sintaxa														
Geranium multiceps	2	5	2	1	+	+	5							
Puya santosii	+		2		1		1							
Paspalum bonplandianum	+								+					+

Especies Ocasionales

Agrostis tolucensis	(L.25/1%)	*Gaiadendron punctatum*	(L.27/1%)
Anastrophyllum sp.	(L.28/+%)	*Gaultheria pubiflora*	(L.79/1%)
Aragoa abietina	(L.24/1%)	*Gentianella corymbosa*	(L.28/1%)
Aragoa cupressina	(L.82/1%)	*Hydrocotyle* aff. *sphenoloba*	(L.79/1%)
Arcytrophyllum muticum	(L.27/1%)	*Juncus breviculmis*	(L.83/1%)
Arcythophyllum nitidum	(L.79/1%)	*Lachemilla hispidula*	(L.25/+%)
Calamagrostis ligulata	(L.22/1%)	*Macleania rupestris*	(L.27/1%)
Cephalozia dussi	(L.82/+%)	*Marchantia polymorpha*	(L.28/+%)
Cladonia dydyma	(L.79/1%)	*Metzegeria* sp.	(L.22/+%)
Cora pavonia	(L.30/+%1)	*Lachemilla killipi*	(L.26/1%)
Criptochila grandiflora	(L.25/+%)	*Niphogeton ternata*	(L.80/1%)
Dicranum frigidum	(L.22/+%)	*Paepalanthus pilosus*	(L.25/1%)
Diplostephium alveolatum	(L.30/1%)	*Pentacalia microchaeta*	(L.22/1%)
Elaphoglossum sp.	(L.27/1%)	*Plagiochila* sp.	(L.82/1%)
Eleocharis stenocarpa	(L.26/2%)	*Relbunium hypocarpium*	(L.80/+%)
Everniastrum sp.	(L.81/+%)	*Sematophyllum insularum*	(L.80/+%)
Festuca dolichophylla	(L.24/1%)	*Vallea stipularis*	(L.27/1%)

Tabla 9. Continuación

Páramo de Guarga					
Levantamiento Nº	8*	9	10	7	6
Area m^2	4	4	12	6	12
Inclinación (grados)	0	1	4	3	1
Altitud m.	3600			3730	3480
Ubicación		N.P.L			F.O N.P.
			COBERTURA %		
Especies Características de la Asociación					
Lachemilla mandoniana	10	1	2		
Stachys elliptica	+		+		
Conyza bonariensis			+		+
Especies de Alianza, Orden y Clase					
Sphagnum cuspidatum	30	75	70	20	40
Carex pichinchensis		1	2	10	25
Eleocharis stenocarpa	15	10	20		
Nertera granadensis	+	1	+		
Peltigera sp.		+	+		+
Rubus acanthophyllos	1			+	
Blechnum loxense	+			+	
Campylopus cuculatifolius	+		+		
Riccardia sp.	+		+		
Calamagrostis effusa	+			50	
Carex bonplandii	1	5			
Valeriana longifolia			1	+	
Pernettya prostrata			10		1
Agrostis sp.	1		+		
Especies Características de otros Sintaxa					
Grammitis moniliformis				1	
Laestadia muscicola	+				
Zygodon sp.			+		
Cortaderia bifida		2			

Tabla 10. Composición florística de la asociación *Caricii - Sphagnetum cuspidatii.*
N.P. L. = Norte de Pantano Largo F.O.N. P. = Flanco Noreoste en el páramo de Guargua

Agrostis tolucensis	1				
Hydrocotyyle bondplandii	+	3			
Plagiocheilus solivaeformis	+				40
Paspalum bonplandianum		+	+		
Hypotrachina sp.				+	
Juncus breviculmis	+				
Festuca dolichophylla			20		
Callitriche nubigena	40				
Pentacalia abietina				15	
Pentacalia nitida			8		
Hieracium avilae				+	
Niphogeton ternata			+		
Puya santosii				2	
Brachythecium sp.	1				
Campylopus pittieri	2		1	+	
Lachemilla fulvescens	+	5			
Hypericum myricariifolium			5		40
Rhynchospora macrochaeta				2	

Especies Ocasionales

Acaena ovalifolia	(L.6/1%)	*Geranium sibbaldioides*	(L.10/+%)
Adelanthus pittieri	(L.8/+%)	*Halenia gentianoides*	(L.7/1%)
Arcythophyllum muticum	(L.10/1%)	*Isoetes triquetra*	(L.7/1%)
Breutelia sp.	(L.7/10%)	*Lophocolea* sp.	(L.10/+%)
Carex jamesonii	(L.6/1%)	*Luzula gigantea*	(L.10/1%)
Clasmatocolea vermicularis	(L.8/+%)	*Polytrichum* sp.	(L.7/1%)
Cora pavonia	(L.8/+%)	*Relbunium croceum*	(L.10/1%)
Epilobium denticulatum	(L.6/+%)	*Usnea* sp.	(L.6/1%)
Espeletia grandiflora	(L.7/25%)	*Vicia graminea*	(L.7/1%)
Frullania sp.	(L.8/1%)		

Tabla 10. Continuación

Asociaciones	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Especies Exclusivas												
Paepalanthus lodiculoides	II-5											
Lachemilla paludicola		II-1,66										
Diplostephium albolutescens				III-1								
Zelometeorium sp.					III-1							
Agrostis turrialba						IV-2,25						
Symplocos theiformes						III-1,3						
Weinmannia fagaroides						IV-3						
Pentacalia stuebeli							V-6,85					
Myrteola oxicoccoides							III-9					
Hierochloe redolens								V-4				
Carex luridiformis								II-6				
Pentacalia guadalupe									II-1			
Cortaderia bifida										II-18		I-2
Lachemilla mandoniana												III-4,3
Conyza bonariensis												II-1
Especies Electivas												
Muhlenbergia fastigiata	II-4,2	IV-3,87						II-1				
Plagiochila spp.			IV-1	I-1	I-1							
Pentacalia nitida	I-1		I-1		V-2							
Cortaderia nitida				I-1		IV-12			I-2			
Hieracium avilae	I-1	I-2			IV-1	I-1						I-1
Pentacalia vaccinioides	I-1	I-8				III-2		I-1				
Festuca sublimis					III-4	I-1						
Tibouchina spp.						III-1,3						
Pentacalia abietina					I-2	IV-1		I-1				I-15
Geranium multiceps			V-1	I-1	V-2,43		V-5,37	IV-1,5				
Gentianella corymbosa	I-1	I-1				I-1	V-1,25	IV-1				
Puya goudotiana			III-11	III-36	III-1,67	IV-6,5		V-4,8				
Lachemilla fulvescens			III-1	II-1				IV-1				
Espeletia chocontana									III-11,6		IV-21,1	
Especies Preferentes												
Festuca dolichophylla	IV-6	II-1			I-1							I-20
Campylopus sp. (743 R.S.)	III-1,12			II-1				II-1				

Tabla 11. Tabla de Fidelidad (Szafer y Pawloski, en Braun Blanquet, 1979)

ASOCIACIONES
A: Lysopomio - Diplostephietum revoluti
B:Muehlenbergio - Plantaginetum
C:Junco- Chusquetum tesellattae
D:Ageratino tinifoliae - Chusquetum tesellatae
E: Pentacalio nitidae - Chusquetum tesellatae
F: Pentacalio - abietinae - Cortaderietum nitidae
G: Pentacalio stuebeli - Chusquetum tesellattae
H: Hyperico - Diplostephietum revoluti
I: Agrostio tolucensis - Calamagrostietum effusae
J: Aragoo abietinae - Puyetum santosi
K: Espeletio chocontanae - Caricetum pichinchensis
L: Carici - Sphagnetum cuspidati

Asociaciones	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Lysipomia sphagnophila	III-4,43	I-2						II-3,5		III-4		
Pentacalia flos-fragans	II-1	I-1										
Rhacocarpus purpurascens	II-2,3	II-1		I-1			II		I-1	I-1		
Plantago rigida	I-40	III-10,14							I-2			
Juncus cyperoides	I-1	III-1	II-1							I-1		
Bartsia aff. *orthocarpiflora*		II-1					I-1					
Callitriche nubigena	II-1	II-7							I-1			I-40
Eryngium humile	I-1	II-1,5						I-1				
Calamagrostis ligulata		II-2			I-1							
Sibthorpia repens		II-1						I-1	I-1	I-1		
Juncus breviculmis		II-1	IV-1		I-1	I-1,7		II-1,5				I-1
Halenia asclepiadea		I-1	III-1	I-1					II-1,66			
Plagiothecium schraderi	I-1	III-1										
Hydrocotyle aff. sphenoloba			III-1	II-5,5		I-1		I-1				
Hypericum laricifolium		I-1	III-1,3	I-1,1								
Hypotrachina sp.			III-1		I-1				I-1	I-1	I-1	I-1
Xyris acutifolia			III-4,66						I-1,5		II-24	
Juncus echinocephalus			I-1	III-1,3								
Ageratina tinifolia			I-1	III-2								
Bucquetia glutinosa			II-1			IV-1						
Hesperomeles heterophylla			I-1	I-1		III-1	I-1	I-1				
Chusquea scandens					I-1	III-1						
Lepidozia incurvata	III	I-1					IV-1		I-1		I-1	
Breutelia tomentosa	I-1		II-10,5	I-1			III-5					
Helenia adpressa		I-1					III-1		II-2,3	I-1	II-1	
Hypericum goyanesii		II-1						V-1	II-1	III-2,3		
Paspalum bonplandianum	I-2	II-1	III-1	III-1,3		II-2		V-1,83	I-1	II-2		II-1
Hydrocotyle bonplandii								III-1,3				II-2
Sisyrinchium jamesonii		II-1						III-1				
Gnaphalium antennarioides		I-1						III-1,6				
Lachemilla pectinata		I-1						III-1				
Plantago australis		I-1						III-1				
Lachemilla hispidula		I-1				I-1		III-1	I-1	I-1		
Lobelia tenera			II-1					III-1				
Plagiocheilus solivaeformis		II-2						III-3,3		I-20		II-20
Agrostis tolucensis	I-1	II-1,8	I-1	II-1,5		I-1	I-1		III-6,5	I-3		I-1
Aragoa abietina	I-5,5					I-1	II-5,6	II-1	III-8,2	III-19,3	III-11,6	
Everniastrum spp.	I-1				I-1		I-1		I-1	II-1		
Diplostephium revolutum	IV-6,4	II-1						V-4,2				

Tabla 11. Continuación